

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-198401

(43)Date of publication of application : 01.08.1995

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969

(21)Application number : 05-351322

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD
AQUEOUS RES:KK

(22)Date of filing : 29.12.1993

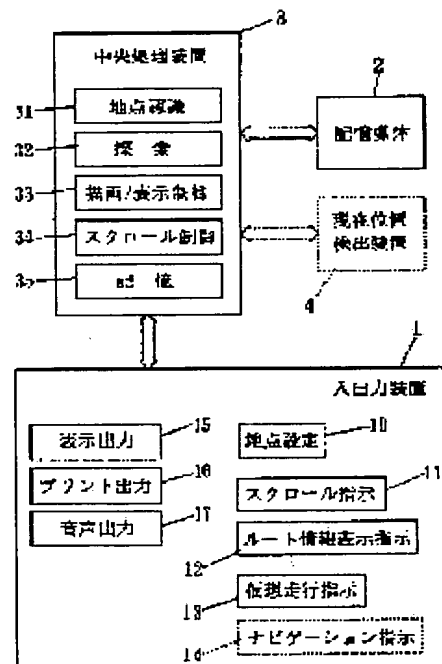
(72)Inventor : YAMADA KUNIHIRO
YANO TAKESHI
ITO YASUNOBU
MOROTO SHUZO
SUMIYA KOJI

(54) MAP DISPLAY APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To facilitate the design of the route from an arbitrary starting point to a destination.

CONSTITUTION: In a central processing unit 1, route setting 32 between at least two points, which are inputted with a point setting means 10, is performed, and the set route is displayed on a display screen means 15. The scroll of the display screen is performed with a scroll control means 34 for realizing the virtual running instructed by a user when a virtual mode is executed. When the virtual running is performed along the preset route, the scroll is performed along the preset route on the display screen when the command is given with a scroll indicating means 11. The state, wherein the running on the route is performed, is formed. The route information designed by the Virtual running is stored in a memory means 35 and preserved in media such as an IC card and a floppy disk as required.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-198401

(43) 公開日 平成7年(1995)8月1日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 C 21/00

N

G 0 8 G 1/0969

7740-3H

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平5-351322

(22) 出願日 平成5年(1993)12月29日

(71) 出願人 000100768

アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

愛知県安城市藤井町高根10番地

(71) 出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ

東京都千代田区外神田2丁目19番12号

(72) 発明者 山田 邦博

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72) 発明者 矢野 剛

愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ

ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中野 佳直

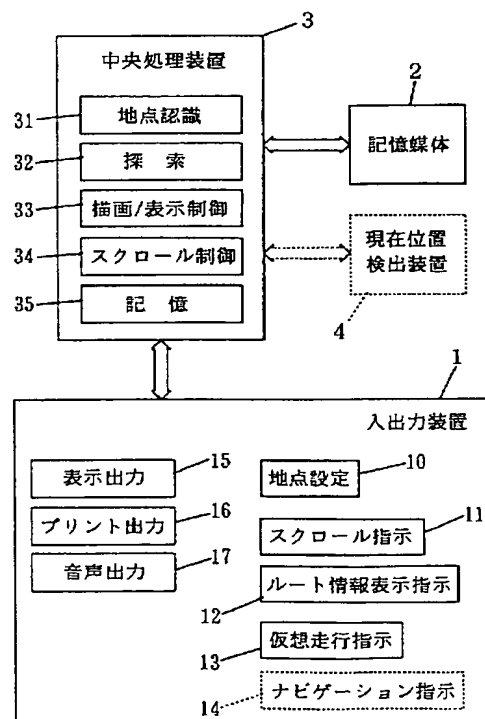
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 地図表示装置

(57) 【要約】

【目的】 任意の出発地点から目的地までのルート設計が容易にできるようにする。

【構成】 中央処理装置1において、地点設定手段10により入力された少なくとも2地点（例えば仮想現在地と目的地）間のルート設定（探索手段）32を行って、設定されたルートを画面表示手段15に表示すると共に、仮想走行モード実行時にユーザが指示した仮想走行を実現するためのスクロール制御手段34によって表示画面のスクロールを行う。設定されたルートに沿って仮想走行を行う場合、スクロール指示手段11により指令すると表示画面が設定されたルートに沿ってスクロールし、あたかもルート上を走行している状況が作り出される。仮想走行によって設計されたルート情報は記憶手段35に記憶され、必要に応じてICカードやフロッピーディスク等のメディアに保存される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、設定されたルートを表示する表示手段と、設定されたルートに沿って表示手段に表示された表示画面をスクロールさせるスクロール指示手段と、スクロール指示手段の指令を受けて表示画面を設定されたルートに沿ってスクロールさせるスクロール制御手段とを具備する地図表示装置。

【請求項 2】 ルート上に車両の位置を表示する車両位置表示手段を備え、車両位置を地図表示画面上に固定してスクロールさせることを特徴とする請求項 1 記載の地図表示装置。

【請求項 3】 地点設定手段により入力された 2 地点間の所要時間を計算する計算手段を備え、表示手段は計算された 2 地点間の所要時間を表示することを特徴とする請求項 1 記載の地図表示装置。

【請求項 4】 出発時間を入力する入力手段と、地点設定手段により入力された出発地からルート上の車両位置までの所要時間及び入力された出発時間に基づいて経過時間を計算する計算手段とを備え、表示手段は出発時間に基づくルート上の車両位置に至る経過時間と表示することを特徴とする請求項 2 記載の地図表示装置。

【請求項 5】 少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、設定されたルートを表示する表示手段と、設定されたルートに沿って表示手段に表示された表示画面をスクロールさせるスクロール指示手段と、スクロール指示手段の指令を受けて表示画面を設定されたルートに沿ってスクロールさせるスクロール制御手段と、を有し、車両のナビゲーションに必要な情報を検出し、設定されたルートに沿って案内を行うナビゲーションモードと、車両位置を固定し、地図をスクロールさせて設定されたルート上を仮想走行する仮想走行モードを備えていることを特徴とする地図表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は任意の出発地（現在地）から目的地までの経路を設定し、この経路における目的地までのルート設計を容易にするのに好適な地図表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 地図表示装置としてのナビゲーションシステムは、目的地までの最適経路の探索機能を有し、探索されたルートに沿って目的地へ案内するものであり、その為、探索したルートを地図画面上に表示する装置が種々提案されている。従来のナビゲーションシステムにおいては、目的地を入力して、コース設計を行うことができるが、その出発地点は必ず GPS からの情報、つまり現在地である。これらのナビゲーションシステムでは

目的地の設定時、地図上でマニュアルスクロールさせるか、若しくはジャンル別のリスト等によりポイントを設定するか、或は予め登録してあったポイントを呼び出して設定すると、車両において GPS 受信時、現在地より目的地までの方向、直線距離を演算して表示する。それを参考にユーザは走行する道、方向を選択し目的地に到達しようとする。また探索機能を持った VNS システムにおいては、上記の様に目的地を登録すれば、自動的に現在地よりのお勧めルートを探し、目的地まで音声と画像により誘導する。この種のナビゲーション装置は、例えば特開平 5-66131 号に開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来のシステムでは任意の出発地、つまり仮想の出発地を想定したコース設計を行うことができなかった。すなわち、現在地から離れた場所を出発地として、事前に目的地へのコース設計をしたいという要望には答えることができなかった。このように任意の出発地点と目的地を入力する、つまり任意の 2 地点を自由に入力することによってルートを設定し、そのルートを基にコース計画を立案することができなかった。また、従来の技術に於いては、お勧めルートの表示はできるが、ドライブ出発以前にルートの確認をしたい時、見たい道路に沿って画面をマニュアルスクロールさせる必要がある。マニュアルスクロールはコントローラのボタン及びジョイスティック又は、ディスプレイのタッチスイッチの（一般的には）8 方向を示すスイッチの内どれかを押すことにより、押している間選択された方向の先の画面が順次移動してきて見れるものである。但し、ユーザは画面上の地図表示の動きを注視しながらその動きに応じてコントローラ等を常時操作しなければならず、大変わずらわしい。いずれの場合も GPS 受信情報及び、車両側センサ情報から検出した現在地からの直線距離、方向又はお勧めルート等の情報である為、ある任意の地点から別の任意の地点へのルート計画を立てる場合には使いにくい仕様となっている。

【0004】 また所要時間の計算に関しては、高速道路及び一般国道等の道路種別に応じて固有の平均速度データを保有し、設定されたルートまたは探索されたルート上の各道路種別毎の距離を地図データから検出し所要時間を計算する方法は一般的に考えられる。しかし、上記の方法では道路種別毎に固有の平均車速データしかもっていない為に、例えば同じ高速道路、幹線国道でも道路により単位距離当たりの交差点数、車線数、曜日、時間帯、混雑度、またはカーブ多さ等の様々な条件により平均車速が異なってくる。その為、所要時間の推測値と実際の所要時間とのズレが大きくなるなどの不具合があった。本発明の目的は、任意の出発地点から目的地までのルート設計が容易にできる地図表示装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1に記載された本発明は少なくとも任意の2地点を設定する地点設定手段と、設定された2地点間のルートを設定するルート設定手段と、設定されたルートを表示する表示手段と、設定されたルートに沿って表示手段に表示された表示画面をスクロールさせるスクロール指示手段と、スクロール指示手段の指令を受けて表示画面を設定されたルートに沿ってスクロールさせるスクロール制御手段とを具備する構成にある。

【0006】また他の発明は、請求項1に記載の発明において、次の構成要素のいずれか又は複数項目を備えた構成にある。すなわち、

(1) ルート上に車両の位置を表示する車両位置表示手段を備え、車両位置を地図表示画面上に固定してスクロールさせる構成にある。

(2) 地点設定手段により入力された2地点間の所要時間を計算する計算手段を備え、表示手段は計算された2地点間の所要時間を表示する構成にある。

(3) 出発時間を入力する入力手段と、地点設定手段により入力された出発地からルート上の車両位置までの所要時間及び入力された出発時間に基づいて経過時間を計算する計算手段とを備え、表示手段は出発時間に基づくルート上の車両位置に至る経過時間と表示する構成にある。

【0007】また、請求項5に記載された本発明は少なくとも任意の2地点を設定する地点設定手段と、設定された2地点間のルートを設定するルート設定手段と、設定されたルートを表示する表示手段と、設定されたルートに沿って表示手段に表示された表示画面をスクロールさせるスクロール指示手段と、スクロール指示手段の指令を受けて表示画面を設定されたルートに沿ってスクロールさせるスクロール制御手段と、車両のナビゲーションに必要な情報を検出する検出手段と、を備え、設定されたルートに沿って案内を行うナビゲーションモードと、車両位置を固定し、地図をスクロールさせて設定されたルート上を仮想走行する仮想走行モードを備えた構成にある。

【0008】

【発明の作用および効果】請求項1に記載された発明によると、ルート設定手段は地点設定手段により設定された少なくとも任意の2地点、例えば仮想現在地と目的地間のルート設定を実施し、その設定されたルートを経路画面上に表示する。設定されたルートに沿って仮想走行を行う場合、スクロール指示手段により指令すると表示画面が設定されたルートに沿ってスクロールし、あたかもルート上を走行している状況が作り出される。また車両位置を地図表示画面上のルート上に固定してスクロールさせるものでは地図スクロールの基準点が明確となり、表示画面が理解し易くなる。また仮想走行時の画面

上にルート情報を表示するものでは実際に走行したときの所要時間及び走行距離を精度よく推定でき、例えば有料道路を優先したルートを利用するか、一般道路を優先したルートを利用するかを選択する際の参考にすることができる。請求項5に記載された発明によれば、システムを家庭と車両間を持ち運びできる構成にすることにより、設計されたコース情報を記憶媒体に記憶し、この記憶媒体を車両に搭載されているシステムで読込んで利用することができ、家庭内で事前に旅行気分を味わいながら立てたドライブ計画をドライブ当日、車両にて即利用できる。

【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の地図表示装置の機能実現手段の構成を示す。図2は図1の機能実現手段をEPUシステムで実施した場合のシステム構成を示す。なお、図1中で点線枠で囲っている手段はナビゲーションシステムとして利用する場合に必要な構成であるが、自宅で利用する形態（ホーム型）でも当然利用することができる。本実施例は家庭などの場所、すなわち車両以外の場所で、目的地への走行を事前に確認したり、ルート設計したりなどを支援するためのホーム型の地図表示システムであるが、本システムを車両に搭載し、探索したルートに沿って走行案内を行うナビゲーション装置としても利用できるものである。ここでは、探索したルートに沿って表示画面上で仮に走行する仮想走行機能（以下仮想走行モードという）と車両の現在地、速度、進行方向などのナビゲーション情報に基づいて走行案内を行うナビゲーション機能（以下ナビゲーションモードという）を備えたもので説明する。

【0010】図1において、地図表示装置は、仮想走行モードとナビゲーションモードに必要な情報を入力する入出力装置1、ルートの算出に必要な地図データ、ルート確認等に必要なデータ等が記憶されているデータ媒体（メディア）2、少なくとも2地点間のルートを探検するルート探索や両モードに関する処理を実行し、システム全体の制御を行う中央処理装置3から構成されている。入出力装置1は、出発地、通過点、目的地の中で、少なくとも出発地と目的地の2地点を入力する地点設定手段10、探索したルートに沿って表示画面のスクロールを指示するスクロール指示手段11と、ルート情報の表示を指示するルート情報表示指示手段12、探索されたルートに基づいて仮想走行を指示する仮想走行指示手段13、探索されたルートに基づいてナビゲーションを指示するナビゲーション指示手段14、探索されたルートやルート情報を画面表示する表示手段15、ルート案内、ルート確認、ルート設計に必要なデータ及びルート情報、地図画面等をプリント出力する印字出力手段16、ルートを音声で案内するスピーカからなる音声出力手段17からなっている。

【0011】上記の手段により、ユーザが必要な時にルート情報を音声および／または画面表示したり、探索したルートに沿って表示された表示画面のスクロールを指示したり、ある地点における周辺地図を画面表示したりできるように、ユーザの意志により地図表示処理を中央処理装置3に指示すると共に、処理後のデータ等を印字出力手段16によりプリント出力したり、スピーカから音声出力したり、あるいはディスプレイに表示出力したりすることができる。各手段の構成を説明すると、地点設定手段10は、出発地（現在地）と目的地を住所、電話番号、座標などにて入力したり、ルート確認をリクエストしたりするための操作スイッチにより構成される。表示手段15は、カラーCRTやカラー液晶表示器により構成され、中央処理装置3が処理する地図データや案内データに基づく地点設定画面、ルート案内画面、区間図画面、交差点図画面などナビゲーションおよび仮想走行に必要なすべての画面をカラー表示出力する。ルート案内画面は、少なくとも全ルート地図、ルート情報、周辺地図を表示する画面を備えている。

【0012】地点設定や画面操作のための手段としては、画面上に表示された機能ボタンに触れることによりその機能に対応した信号を発するタッチスイッチ（ソフトスイッチ）を備えた表示装置や、パネル上に配置され押すことによりその機能に対応した信号を発するプッシュボタンスイッチ（ハードスイッチ）を備えたコントローラ、または遠隔操作を可能としたリモコン等によって構成される。また出力手段は入力データを画面表示したり、ユーザのリクエストまたは自動的にルート案内のための画面を表示する表示装置、中央処理装置で処理したデータや記憶媒体に格納されたデータをプリント出力する印字装置およびナビゲーションモード時のルート案内や仮想走行モードでのルート確認、仮想走行中のバックグラウンドミュージック、効果音、主要名称の案内を音声で出力するスピーカからなっている。効果音としては、例えば車速に応じて音色が変わる走行音、右左折時のウィンカー音等である。また主要名称としては、例えば通過IC、有料道路、ルート番号等である。

【0013】衛星航法システム（GPS）レシーバは、本システムをナビゲーション装置として車両に搭載し、その現在地を取得するため、また自宅で利用する場合、例えば自宅の位置を登録し、自宅を出発地として仮想走行を行うことができる。メディアは、CD-ROM、ICカード、光磁気ディスク等で構成されており、これらのデータ媒体には地図、交差点、ノード、道路、写真、目的地点、案内地点、詳細目的地、道路名称、分岐点、表示案内、音声案内、道路別車速等のルート案内およびルート設計に必要なすべてのデータが記録されている。また補助的な情報としては、目的地情報、有料道路料金表等がある。ここで、メディアに記録されたデータを読み取るためのメモリドライバが中央処理装置に設けられて

いる。

【0014】中央処理装置3は、入力された少なくとも2地点について本システムが扱うことができるか否かを判断し、この2地点を認識する処理を実行する地点認識処理手段31と、認識された地点に基づいてルート探索を行う探索処理手段32と、探索されたルートを画面表示するための地図描画処理やユーザが指示したルート情報に関する地図表示やデータ処理を行って画面表示するための表示制御手段33と、仮想走行モード実行時にユーザが指示した仮想走行を実現するための画面制御を行うスクロール制御手段34、ナビゲーションモードおよび仮想走行モードに必要な全てのデータが格納された記憶手段35とからなっている。

【0015】上記中央処理装置を構成する手段は、図2に示すEPUシステムによって実現されている。すなわち、演算処理を実行するメインCPU40、ルート探索などの処理を行うためのプログラムやルート案内に必要な表示制御、音声案内に必要な音声出力制御を行うためのプログラム及びそれに必要なデータが格納されたプログラムROM41、探索されたルート案内情報や演算処理中のデータを格納するSRAM42、ルート案内及び地図表示に必要な表示情報データが格納されたDRAM43、ディスプレイへの画面表示に使用する画像データを記憶するVRAM44、CPUからの指令によりVRAMに画像データを書き込み、VRAMよりの表示用データを画像信号変換機能部46へ送る画像制御機能部45、画像制御機能部より出力されるRGBデジタル信号を表示装置の仕様に合わせてRGBアナログ信号又はビデオ信号に変換する画像信号変換機能部46、GPSレシーバより送られてくる位置情報等の通信データの電氣的仕様をメインCPUが判読できる仕様に変換するGPSレシーバ通信機能部49、外部に設置されるコントローラとの間でやり取りされる信号を変換するコントローラ入出力信号変換機能部48、記録部のデータ読取り装置を構成するメモリドライバ50、内部ダイアグ情報に日付や時間を記入するための時計機能部51、及びルート情報などの表示に用いる目印、漢字パターンが記憶されているROM52から構成されている。

【0016】コントローラ60は、地点設定や画面操作を離れた場所から遠隔操作するために必要な各種の機能ボタンスイッチおよび音声出力用スピーカを備えており、例えば地点設定、地図縮尺選択、地図表示、メニュー表示などの機能をキー操作によって行うことができる。本システムは、ルート案内は運転者が画面表示、音声出力又はその両方のいずれでも選択できるように構成されている。

【0017】次に仮想走行モードについて説明する。図3は本発明の実施例である地図表示装置が適用する仮想走行モードの手順を示す。本システムの電源ONにより、まず立上げ画面が表示され、この立上げ画面にて仮

想走行モードのルート設定をどのように行うかを選択するメニューが表示される。予め用意されたファイルがある場合は、該当するファイルを指定することによりルート探索を省略して全ルート表示画面が表示される。一方該当するファイルが無い場合は地点設定画面を表示させ、この画面にて目的地、出発地等の地点セットのためのサブメニューのウィンドウを表示し、このサブメニューで指定して地点をセット（初期設定）し、ルート探索を実施する。ルート探索が終了すると全ルートが画面表示される。

【0018】全ルート表示画面から実行キー（スタートボタン）を押すと仮想走行画面がオープンし、ほぼ中央に位置してルート上の車両が表示される。そして、表示された車両を画面の中央に位置させた状態で、地図表示を車両の進行方向とは逆方向にスクロールさせ、あたかも車両がルートに沿って走行している状況を作り出す（仮想走行）。仮想走行時の地図画面のスクロールは、車両を画面の上方に向けて固定する、いわゆるヘッディングアップさせて地図をスクロールさせるもの、また方位が例えばNを画面上方として固定され、車両の向きを360°回転させて地図をスクロールさせるなどの方法が適用できる。

【0019】仮想走行画面にて仮想走行の実行中に、ルート途中でルートから外れた場所への寄り道、ルートの変更、ある場所での休憩などを考慮して事前のコース設計を行うことができる。特にルート変更する場合は改めて探索を実施（再探索）し、その再探索後のルートによって改めて仮想走行を行う。また仮想走行を停止し、ルート情報を知りたいときは、ルート情報画面をオープンさせ、ルート上の主要な地点、高速道路、インターチェンジ（IC）名称、国道ルートNo.、地点間の距離、時刻、高速道路料金などのルート情報を見ることができる。このルート情報では地図以外のコース設計の詳細を確認することができる。その後、仮想走行モードに戻り、ルート確認やコース設計を行うことができる。そして、ナビゲーション装置として車両に搭載されている場合は仮想走行モードでのルート確認またはコース設計に基づいてナビゲーションモードを開始させることができる。

【0020】次に仮想走行モードに於ける表示画面について説明する。図4は立上げ画面（画面A）のレイアウトの一例を示す。初回立上げ画面には、データベースに含まれる全領域地図を表示し、2回目以降は前回終了時の画面を表示する。次にメインメニューを表示し、「はじめから」を選択すると仮想走行に関連した記憶情報を初期化し、はじめから地図上の地点を設定してルート探索を行い、探索されたルートにて仮想走行を実施する。また「ファイル呼び出し」を選択すると予めファイルに用意されている設定ルートを利用することができる。

【0021】「はじめから」を選択した場合は、初期画

面として表示されているデータベースの持つ領域を全て含む広域地図からカーソルを地図上の任意の地点に位置させ、セットキーを押すことにより地点セットメニューを表示させ、このメニューから出発地（現在地）、通過点、目的地などを指定してセットする。次に、探索条件設定メニューにより、探索条件として有料道路を優先するか否か、通過点を使用するか否かなどをセットする。

「ファイル呼び出し」を選択した場合は、ファイル呼び出し表示画面（図中の下）が表示され、ルート別に付けられたファイル番号、ファイルの登録日、ルートの内容によってリスト表示される。このリストの中からファイル番号で指定すると当該ルートに基づく全ルート表示画面（画面B）が表示される。

【0022】全ルート表示画面のレイアウトの一例として示した図5には、出発地点に車両マークが表示されると共に、探索条件、走行有料道路情報、距離情報、所要時間情報、高速料金情報などのルート全体を確認するためのルート情報が表示される。図示の例では現在地を「藤井町」とし、目的地を「和歌山市」として、有料道路を優先させる条件で探索を実施したルートが表示されており、このルート上の有料道路の「乗る」ICと「降りる」ICは「大高」から「高速和歌山」までとなっている。またルートの距離（KM）は350Km、所要時間（TIME）は5時間30分、高速料金（¥）は3500円となっている。この全ルート表示画面でルートを確認した後に、仮想走行モードを選択すると仮想走行画面（図6）が表示される。

【0023】仮想走行画面のレイアウトの一例として示した図6では、画面の上方をN方向とし、その方向に車両が走行する地図が表示され、コントローラを操作して車両をスタートさせる。すなわち、車両マークをその位置を固定し、地図を画面上でスクロールさせることにより、車両があたかもルートに沿って進行しているように見せる。本例は、車両位置を表示画面上の中央に固定して表示されているので、仮想現在地周辺の様子が分かり易い。車両がルート上を走行しているときのルート情報としては、目的地までの残距離、出発地からの走行距離、車両の速度が表示される。図示の例では、残距離（GOAL）は250Km、走行距離は100Km、現在の速度は200Km/hとなっている。この仮想走行モードでは、車両の速度は地図の縮尺に応じた速度倍率をコントローラによって選択することができる。仮想走行時にルートを詳しく知りたいときはルート情報画面（図7）をオープンさせる。

【0024】ルート情報画面のレイアウトの一例として示した図7では、ルートを画面上で左右に直線状に描き、このルート上に道路名称、主要地点名、主要地点間の距離、主要地点への予定の到着時刻などのルート情報を表示し、この表示画面は左右方向にスクロールさせることができる。ここで、図中の左側に枠で囲っている部

分がルート情報画面に表示される。図示の例では、「藤井町」から名古屋高速の「大高 I C」までを国道 23 号線で 25 Km 走り、「大高 I C」から名古屋高速ののって 19 Km の所に在る「楠 I C」で東名阪自動車道に乗る。仮想走行中の仮想現在地は楠 I C に在ることを表示している。画面の上方にはそれぞれの地点に於ける予定された到着時刻が表示される。すなわち、藤井町では出発時刻、大高 I C、楠 I C では通過時刻が表示される。また高速料金も料金支払ゲートのあるインターチェンジでその間に利用した高速料金が表示される。例えば大高 I C-楠 I C 間では「600 円」が大高 I C に表示される。その先、さらに仮想走行を実施すると画面が右から左にスクロールし、上記同様のルート情報が表示される。

【0025】その他に、ルート情報画面には寄り道や休憩のために設定された情報も表示されるため、どの地点でどの位の休憩をとるか、また寄り道の場所、その時間などの詳細のルート情報を画面上で確認し、ルート設計に反映させることができる。設計されたルートを、ルート情報画面にて確認した後に、再度探索条件を変更してルート探索を行い、このルートによる仮想走行を適宜実施することができる。

【0026】次に仮想走行時に使用する上記以外の画面について説明する。図 8 は仮想走行中に表示させたメインメニュー表示画面の例である。このメインメニュー表示画面は全ての画面からオープンさせることができ、地図検索、地点登録、出発時間設定、探索条件変更、ファイル処理、日付時刻設定を選択し、それらの設定画面を表示させ、新たなルート設計に必要な条件を設定することができる。メインメニューにおいて、「地図検索」は電話番号、地名索引等の方法により任意の地点を地図表示する。「地点登録」は任意の地点を自宅及びメモリ地点として登録する。「出発時間」は所要時間をもとに到着時間を算出するために出発地における時間を設定する。「探索条件変更」は出発地及び目的地は変更せずに、探索条件（「有料道路を優先するか」・「通過点を使用するか」）のみを変更する。「ファイル」は仮想走行を行ったルートのメモリからの呼び出し、登録及び消去。「はじめから」はすべての設定を初期化し新たに仮想走行を設定より開始する。「日付時刻設定」は日付及び時刻を設定する。「モード切替」は GPS レシーバを接続しているとき、仮想走行モードからナビゲーションモードへ、あるいはナビゲーションモードから仮想走行モードへモードを切替えることを可能としている。

【0027】図 9 は地点セットメニュー表示画面の例である。この地点セットメニュー表示画面は、地点を設定すると自動的に表示され、選択できる地点として、目的地、現在地、通過点などが設けられている。本機能によれば、設定された地点をどのような地点として扱うかの選択が容易にできる。図 10 は探索条件メニュー表示

画面の例である。この探索条件メニュー表示画面は探索に必要な地点が設定されると自動的に表示され、地点設定が行われる度に、当該地点の探索条件として有料道路について「優先する／しない」、通過点について「通過する／しない」を選択することができる。本機能によれば、探索条件の選択が容易となる。

【0028】図 11 は仮想走行中にコントローラ上にある現在地キーを押すことにより表示される画面の例である。この表示画面には全行程において現在地がどの位置にあるかを表示することにより、どれだけ走ったか、また残り距離がどれだけかが一目で分かる。本例では、全行程を直線状のバーで表示し、このバー上に仮想現在地マークを表示する。本機能によれば、全行程における仮想現在地の位置がアナログ表示されるため、どのあたりを走行しているのかが容易に確認できる。図 12 は速度設定画面の例を示す。この速度設定画面は仮想走行中にコントローラ上にあるセットキーを押すと表示され、仮想走行速度をジョイスティックの操作により任意に設定することができる。本機能によれば、現在の速度を知りたいときセットキーを押すことにより設定されている速度が一目で分かる。

【0029】上記の表示画面の他に、図示を省略した周辺リスト表示画面や再探索中の表示画面などがある。周辺リストは目的地周辺の状況、例えば道路、建物などを詳しく知りたいときにサブメニューにより表示させることができる。また登録地点のガイド説明はデーツポット・キャンプ場・遊園地といった目的地別に用意することで、ドライブの目的に合わせた詳細な情報が提供できる。また探索されたルートで仮想走行を実施した結果、そのルートの全部または一部を変更したいときに、新たに地点を設定し、再探索を行うとルートの再設定ができ、再度仮想走行により変更された部分を確認することができる。

【0030】次に本システムの全体処理について説明する。図 13 及び図 14 は本発明の実施例のフローチャートである。まず本システムの電源を ON し、システムを立ち上げると GPS の接続が判断され (S100)、接続状態である場合にはナビゲーションモードに入り、図 16 に示すナビゲーションモードの立ち上げ画面の表示処理が行なわれる (S101)。図 16 の画面とは、現在地を基準とした地図表示画面である。また、GPS が非接続状態、いわゆるホーム型として利用されている場合には仮想走行モードに入り、図 4-1 に示す仮想走行モード立ち上げ画面の表示処理が行なわれる。(S112)。

【0031】ナビゲーションモードに入った場合、図 16 の画面においてモード切替操作が行なわれたかを判断する (S102)。行なわれていないときは、ファイル呼び出し操作が行なわれたかを判断する (S103)。ここで、ファイルの呼び出し操作が行なわれた場合、図

10

20

30

40

50

15における“キー入力によるファイル呼び出し処理”に入る(S108)。そして、呼び出しされたファイルのルートを図画面面上に表示する(S109)。一方、ファイル呼び出し操作が行なわれていない場合、キー入力による目的地設定が行なわれたか判断する(S104)。行なわれた場合、図15における“キー入力による目的地設定処理”に入る(S105)。そして、経路探索を行ない(S106)、地図画面面上に探索で得られたルートを表示する(S107)。ステップ107または109を経て案内開始となる(S110)。ステップ104の処理で行なわれていないと判断されたとき及び案内終了(S111)となったとき、ステップ101へ戻る。

【0032】ステップ100でGPSが非接続状態であると判断された場合及びステップ102においてモード切替操作が行なわれたと判断された場合、仮想走行モードへ入り仮想走行モードの立ち上げ画面表示処理を行う(S122)。以降ステップ102からステップ109までの処理と同様の処理を行う(S113~120)。但し、ステップ113においてモード切替操作が行な

【0033】ここで、図15における“キー入力によるファイル呼び出し処理”とは、メインメニューキーの操作によって開始される。まずメインメニューキーの操作により、図4-2または図17-1のようなメインメニューを表示し(S135)、“ファイル”を選択する(S136)。ファイルメニューが表示されたら(図4-3または図17-2)“呼び出し”を選択することにより(S137)、図4-4または図18のようなファイル呼び出しリストを表示する(S138)。リストより実行するファイルを選択し(S139)、セットキーによって記憶装置よりそのファイルを読み取る(S140)。これでステップ108またはステップ119は終了し、次へと進む。

【0034】また“キー入力による目的地or地点設定処理”とは、まずジョイスティックまたはメインメニューキーを操作することによって開始される。ジョイスティックを操作することによってスクロール画面処理へ入る(S124)。ステップ124にて任意の地点にカーソルを合わせた後、セットキーによって地点設定を行なう(S125)。続いて、地点セットメニュー(図9)が表示され(S126)、ジョイスティックにより出発地、目的地及び通過点の中からその地点の属性を選択し、セットキーにより決定する(S127)。ここで、

探索に必要となる地点の設定がすべて終了したか判断する(S128)。探索に最低限必要となる地点とは、仮想走行モードでは、出発地及び目的地、ナビゲーションモードでは目的地のことを示す。終了していない場合、この図13におけるステップ105を繰り返す。終了した場合、探索条件設定メニュー(図10)が表示され、ジョイスティックによって条件を選択し、セットキーによって決定する(S129)。探索条件設定が終了すると、ステップ105またはステップ116が終了し、次へと進む。

【0035】ここで、ジョイスティックによる操作に入る前にメインメニューにおける地図探索機能を利用して任意の地点を含む地図画面を表示させる方法もある。この場合、まずメインメニューキーを操作してメインメニューを表示し(S130)、“地図探索”を選択する(S131)。続いて、探索条件の設定または地点名称の選択を行う(S132)。ここで示した探索条件とは、例えば電話番号、メモリ地点等があげられる。また地点名称とはデータベースの持っている住所、ホテル、駅等ジャンル別に分けられたリストを表示することによって行なう方法を示す。セットキーによって探索条件を決定すると(S133)、その地点を中心とした地図画面が表示され、ジョイスティック操作によるスクロール画面へ入っていく(S134)。

【0036】次に仮想走行モードの処理について説明する。図19はシステム立ち上げから探索結果の表示までの処理フローを示す。システムを立ち上げ、ルート設定画面で出発時間(S200)、出発地及び目的地(S201)を設定して経路探索を実施する(S202)。経路探索処理において、道路名称別の距離データ(S203)および速度データ(S204)を読み込み、所要時間を算出する(S205)。そして高速道路等の有料道路の料金データを読み込み(S206)、探索されたルート上の有料道路の料金処理を行って、距離、所要時間、所要料金などのルート情報を含む探索結果を全ルート表示画面(図6参照)に表示する(S207)。全ルート表示画面で何かキーが押されたかを判断し(S208)、キーが押されると仮想走行モードに入る。

【0037】図20において、仮想走行モードに入ると最初の現在地となる出発地を中心とした地図画面が表示される(S209)。この地図中の仮想現在地に現在地マーク(車両マーク)が表示される(S210)。このステップ209と210の処理によって、図16に示す仮想走行画面が表示される。そして仮想現在地がどの道路上にあるかを識別した後(S211)、探索で得た速度データを読み込む(S212)。次に現在の縮尺における速度倍率値を読み込み(S213)、仮想現在地を画面上に固定し、探索したルートに沿って、速度データによる速度に従って地図をスクロールする(S214)。仮想走行中は経過時間、走行距離および残距離を逐一計算

し、その情報が画面上に表示される。走行中の道路種別及び名称が変わったかを判断し（S 2 1 5）、変わればステップ 2 1 1 に戻り、道路種別及び名称の識別を行う。変わらないときは図 1 5 に示す地図の縮尺変更について判断する（2 1 6）。

【0 0 3 8】図 2 1 において、地図の縮尺変更が指示されていると縮尺変更表示を行って（S 2 1 7）、ステップ 2 1 3 に戻り、現在の速度倍率値を求める。ある地域での詳細なコース設計を行うために速度を遅くし、あるいはコース設計を詳細に行わず単に通過するのみであったり、また高速道路上のインターチェンジ間のように何もできない地域を走行するような場合には速度を速めたりなどの速度操作を行うことができる。このような速度のコントロール操作が行われたかを判断し（S 2 1 8）、コントロール操作がなされているときはステップ 2 1 4 に戻り、操作された速度に応じた地図のスクロール処理が行われる。一方、コントロール操作が行われないときはステップスクロール操作を判断する（S 2 2 0）。ステップスクロール操作が行われない場合はメニューにより”全ルート画面”を選択したかを判断し（S 2 2 1）、ステップスクロール操作が行われたときはステップスクロール処理を行って（S 2 2 2）、ステップ 2 2 0 にリターンする。

【0 0 3 9】ここで、ステップスクロール操作とは、例えば出発地周辺のような地理に明るい地域は、交差点毎、サービスエリア毎、一定時間毎などのステップ送りを意味し、これによって目的地に近いインターチェンジ等のポイントから先についてゆっくりと仮想走行し、詳細に確認するという事ができる。ステップ 2 2 1 で全ルート画面が選択されなかった場合、図 2 2 に示す処理に移る。すなわち、メニューにより”ルート情報画面”を選択したかを判断し（S 2 2 3）、選択されていないときは当該ルートをメモリに記憶させるかを判断し（S 2 2 4）、必要なルートであればメモリに記憶する。記憶する必要のないルートの場合はステップ 2 1 4 に戻って、引続き仮想走行を進める。またステップ 2 2 3 の判断において、ルート情報画面が選択されると、距離、所要時間、所要料金の外に、区間距離、経過時間、区間料金などのルート情報が図 8 に示すルート情報画面として表示される。このルート情報画面でルート情報の詳細を確認する。

【0 0 4 0】ルート情報画面からメニューにより”全ルート画面”が選択された否かを判断し（S 2 2 6）、選択されるとステップ 2 0 7 にて全ルート表示画面が表示される。また全ルート画面が選択されないときは”仮想走行画面”が選択されたかを判断し（S 2 2 7）、選択されるとステップ 2 1 4 にて仮想走行が行われている画面になる。一方仮想走行画面が選択されていないときは当該ルートをメモリに記憶させるかを判断し（S 2 2 8）し、必要であればメモリに記憶し、必要でないとき

はステップ 2 2 5 にリターンする。

【0 0 4 1】次に本発明の具体的な実施態様について説明する。図 2 3 ないし図 2 5 は探索されたルートを表示した画面スクロールによって仮想走行させるための処理フローを示す。本例は少なくとも任意の 2 地点（出発地および目的地）を設定してルート探索を行い、その探索されたルートを表示すると共に、スクロール指示によって表示画面を探索したルートに沿ってスクロールさせるものである。図 2 3 において、システムを立ち上げ、ルート設定画面で出発地及び目的地（S 3 0 0）を設定して経路探索を実施する（S 3 0 1）。経路探索において、仮想走行に必要なデータを処理し、その探索結果を全ルート表示画面に表示する（S 3 0 2）。全ルート表示画面で何かキーが押されたかを判断し（S 3 0 3）、キーが押されると、図 2 6 に示す画面上の定められた座標 A とノード 0（出発地）の座標が一致するように地図を表示する（S 3 0 4）。次いでスクロール開始キーによりスクロール処理が実行される。スクロール開始キーおよび逆スクロール開始キーが押されない状態では画面上の定められた座標 A にルート上の任意の座標を置いたままにする（S 3 0 5）。

【0 0 4 2】図 2 4 はワンタッチ自動スクロール処理のフローを示す。まずスクロール開始キーが押されたかを判断し（S 3 0 6）、押されているときは現在、画面上の座標 A と一致している地図座標より、目的地方向に一定の長さを経た、探索ルート上のノード及びノード間を補間して得られた座標を検索する（S 3 0 7）。検索された座標を画面上の座標 A に一致するように地図を表示する（S 3 0 8）。このステップ 3 0 7 と 3 0 8 の処理によって画面がスクロールし、あたかも探索されたルートに沿って走行しているようになる。この走行状況において、逆スクロール開始キーが押されたかを判断し（S 3 0 9）、押されていないときは停止キーの操作が判断され（S 3 1 0）、押されるとスクロールは停止される。一方逆スクロール開始キーが押されているとステップ 3 1 2 以降の逆スクロール処理が実行される。また逆スクロールおよび停止キーのいずれも押されていないときはスクロール 3 0 7 に戻り、引続きスクロール処理が実行される。

【0 0 4 3】ステップ 3 0 6 において、スクロール開始キーが押されていないときは逆スクロール開始キーが押されたかを判断し（S 3 1 1）、押されていればステップ 3 0 7、3 0 8 と同様の処理を行って、画面を逆方向にスクロールさせる（S 3 1 2、S 3 1 3）。逆スクロール中にスクロール開始キーが押されると（S 3 1 4）、ステップ 3 0 7 に戻り、スクロール処理が実行される。任意の地点に戻って停止キーを押すと（S 3 1 5）、スクロールが停止する。このようにスクロールを正逆に切替えることにより、仮想走行中の任意の地点に何度でも戻って、そこから再度仮想走行を行い詳細に検

討することができる。

【0044】またワンタッチ自動スクロール処理において、スクロール開始キーまたは逆スクロール開始キーのいずれも押されていないときは、マニュアルスクロール処理が実行される。図25はマニュアルスクロール処理のフローを示す。まず目的地方向にジョイスティックを操作しているかを判断し（S316）、操作しているときは、図26に示すように現在、画面上の座標Aと一致している地図座標より、目的地方向に一定の長さを経た、探索ルート上のノード及びノード間を補間して得られた座標を検索する（S317）。検索された座標を画面上の座標Aに一致するように地図を表示する（S318）。このステップ317と318の処理によって画面が目的地方向にスクロールし、あたかも探索されたルートに沿って走行しているようになる。この走行状況において、ジョイスティックの操作が判断され（S319）、操作が中止されるとスクロールは停止される。ステップ316において、ジョイスティックが目的地方向に操作されていないときは出発地方向に操作されているかを判断し（S320）、操作されていればステップ317、318と同様の処理を行って、画面を逆方向にスクロールさせる（S321、S322）。この出発地方向のスクロールは上記自動スクロールの逆スクロールと同様のことができる。出発地方向の任意の地点に戻ってジョイスティックの操作を止めると（S323）、スクロールが停止する。

【0045】次に地図スクロールについて説明する。本実施態様は少なくとも任意の2地点（出発地および目的地）を設定してルート探索を行い、その探索されたルート上に仮想現在地を表示するシステムにおいて、スクロール指示によって仮想現在地を表示画面に固定して探索したルートに沿ってスクロールさせるものである。図16に示す例は仮想現在地マークとして車両をデザインした線画を表示し、このマークを表示画面の中央に固定したものである。特に、車両位置を表示画面上の中央に固定して表示するものでは仮想現在地周辺の様子が分かり易くなる。仮想現在地マークを表示する手段としては、図23に示す処理フローにおいて、ステップ305と306の間に、車両位置表示手段による処理が挿入される。すなわち、仮想走行モードに入って、探索されたルートに応じた地図の表示がなされた後（S304）、図27に示すように画面上の座標Aに仮想走行中の車両を示す仮想現在地マーク、例えば車両マークなどを表示する（S304A）。この座標Aの画面上の表示位置としては、仮想現在地周辺や仮想走行の進行方向の画面を広くして見易くするために最適な位置が仕様設定される。好ましくは、仮想現在地周辺の様子を見易くするには画面の中央に設定し、また仮想走行の進行方向を画面上に広く表示して進む先の様子を見易くするには画面中央から進行方向とは逆方向にずらして設定する。以下の処理は

図23と同様である。

【0046】次にスクロール制御の処理について説明する。図28は仮想走行中にセットキーを押すことにより表示される速度コントロール選択画面とコントローラに設けられた速度コントロールキーの関係を示す。スクロール選択画面では仮想走行の速度を3段階に切替える機能と、仮想走行の前後進を切替える機能の設定を行う。設定するための操作手段としては、本例ではジョイスティックを用いて「前進走行⇄停止⇄後進走行」のコントロールを可能にした。ジョイスティックを+側へ倒すことにより「後進走行→停止→前進走行」となり、逆に-側へ倒すことにより「前進走行→停止→後進走行」となる。さらに、前進走行及び後進走行はそれぞれ3段階のスピード（LOW, MID, HIGH）に分かれており、前進走行の場合、ジョイスティックを+側へ倒すことにより「（停止）→LOW→MID→HIGH」と増速し、-側へ倒すことにより「HIGH→MID→LOW（→停止）」と減速する。また、後進走行の場合はこの逆になる。本例では、速度の切替手段としてジョイスティックを用いているが、コントローラに前後進のキーと押す度に速度が切替わるキーを設け、これらのキー操作により進行方向と速度が切替わるように構成することもできる。

【0047】上記スクロールスピードコントロール機能を備えることにより、詳しいコース設計やコース確認を必要とする地域での速度を落としたり、または通過する地域での速度を速めたりすることが容易にでき、操作性を向上させることができる。特に前後進切換え機能を備えることにより、既に走行が終了している地点周辺を見直したい場合にも途中で仮想走行を中止して初めから仮想走行を実施するのではなく、後進に切替えることによりある地点まで戻ることができ、この地点から再度ルートの見直しをすることができる。

【0048】ルート上の走行車速値の算出について説明する。探索で得られたルートは、図30に示すように出発地から目的地までをノードnで分けし、各ノードに於ける道路番号と道路種別を対応させたデータ構造になっている。走行車速値を算出する場合、図31に示すノードNo、道路No、道路種別、車速設定値を表として記憶手段に記憶して置き、仮想走行中の道路Noと対応する車速設定値を読み込む。他の方法としては、図32に示すように探索されたルート情報を利用し、その道路種別と車速値を記憶手段に記憶して置き、仮想走行中に道路種別に対応する車速値を読み込むようにしても良い。

【0049】図33はスクロール制御手段の処理フローを示す。経路探索が終了すると（S400）、道路種別毎に基準となる速度を算出し（S401）、その速度に応じた仮想走行画面を表示する（S402）。仮想現在地のある道路の種別を判定し（S403）、その判定結果から道路種別の基準となる速度値xを検出する（S4

04)。地図縮尺から速度倍率値 r を検出する(S405)。ここで、ステップ404、405の「検出」とは、車速については上記の算出によって得られた速度データを読み込むことであり、また速度倍率値については選択された地図の縮尺とスピードコントロールで設定された速度レンジに対応して記憶されたデータを読み込むことである。

【0050】検出された速度値 x に速度倍率値 r を乗じた値($x \times r$)にて地図をスクロールする(S406)。そして、走行中の道路の種別(名称)が変わったかを判断し(S407)、変わっていればステップ403に戻って仮想現在地のある道路の種別を判断する。また道路種別が変わっていない場合はスクロールスピードコントロール操作が行われたか、すなわち速度モードが+側へ操作されたかを判断し(S408)、操作されていないときは速度モードが-側へ操作されたかを判断する(S409)。速度モードの切替えがなされていないときはステップ406へ戻り速度値($x \times r$)にてスクロールを継続する。ステップ408または409において、速度モードの操作が行われるとスクロールスピードコントロール処理が実行される。すなわち、速度モードが+側へ操作されると速度モードを+側へ1段階、例えばLOW→MIDへ遷移させた後(S410)、速度モードの-側への操作を判断する(S409)。また速度モードが-側へ操作されると速度モードを-側へ1段階へ遷移させた後(S411)、ステップ405に戻って速度倍率値 r を検出する。

【0051】次に地図の縮尺別の速度倍率について説明する。本例では各地図縮尺毎にそれぞれ3段階ずつの速度倍率が設定できる場合を説明する。図29は地図の縮尺に於ける速度倍率値の例を示す。ここでは、速度倍率を変えるための速度コントロールキーがコントローラに設けられる。速度コントロールキーは倍率を+側に変える+ボタンと倍率を-側に変える-ボタンを設け、+ボタンまたは-ボタンを押す毎に速度が1レンジずつシフトし、設定された速度レンジはスクロール選択画面に反転表示されるようになっている。

【0052】速度倍率の設定値として、例えば図28に示す速度コントロールキーの+ボタンを操作し、速度レンジを切替え、ジョイスティックを+側に倒して前進走行させた場合、1万分の1の地図において、Lowレンジでは速度倍率値が1倍に設定され、実走100km/hのとき実走1時間で距離100kmを進むことになる。またMidレンジに切替えると速度倍率値が1.5倍となり、Lowレンジと同じ距離を同じ速度で仮想走行すると40分で到達することになる。さらにHighレンジでは速度倍率値が2倍となり、Lowレンジに比べ倍の速さで仮想走行が実施されることになる。したがって、Highレンジでは同じ距離、時速で仮想走行すると1/2の時間で進むことができる。

【0053】このように、地図の縮尺によって速度倍率値を設定することにより、地図縮尺率に応じて走行時間を短縮して仮想走行ができる。つまり、地図のスクロールを一定とした場合、地図縮尺を変えれば、仮想走行の速度は地図縮尺率によって変化する。したがって、例えば要素毎のルート情報をおおまかに確認したいとき、広域地図画面を表示し仮想走行を行うと、このときの広域地図を64万図とした場合、1万図のLowレンジ(1倍速)に対して、Lowレンジでは8倍、Midレンジでは16倍、そしてHighレンジでは32倍の速度で仮想走行ができる。

【0054】本機能では詳しいコース設計やコース確認をしたいときに速度倍率を低くし、比較的遅い速度で仮想走行を行い、またコース確認が不要な所や寄り道などのコース設計の変更を要しない所などの地域での走行では速度倍率を高くして速度を速くすることにより、コース設計や確認のための操作性を向上させることができる。つまり、詳細図を選択した場合、ユーザが仮想現在地の周辺の様子を細かに見たいと考えていると予想される。そこで、詳細図に対する速度倍率値は低倍率の設定にし、縮尺が変わると同時に低倍率の仮想走行が開始されるようになっている。また広域図を選択した場合は逆に、ユーザがルートを大まかに見たい(あるいは通過してしまいたい)と考えていると予想される。そこで、広域図に対する速度倍率値は高倍率の設定にし、縮尺が変わると同時に高倍率の仮想走行が開始されるようになっている。

【0055】次に仮想走行である区切り、単位毎にルート上をスキップさせるステップスクロール制御について説明する。図34はステップスクロール処理のフローを示す。本例はコントローラ上にステップスクロール用のキー等を設け、その操作によりステップスクロール処理を開始させるものである。ここでは一定距離毎のステップの場合について説明する。ステップスクロール処理が開始されると、順方向ステップスクロール操作が行われたかを判断し(S420)、その操作が行われていないときは逆方向ステップスクロール操作が行われたかを判断し(S421)、いずれの操作も行われていないときはステップスクロール処理を終了する。ステップ420において、順方向ステップスクロール操作が行われると仮想現在地より順方向に決められた一定距離だけ進んだルート上の地点を検索する(S422)。検索した地点の地図を表示する(S423)。また逆方向ステップスクロールが操作されたときは上記同様の処理を行う(S424、S425)。本機能によれば、例えば出発地周辺のような地理に明るい所、ルートの詳細な検討を要しない所などの地点間を、交差点毎、一定距離毎などのステップ送りすることにより、コース設計や確認のための操作性を向上させることができる。

【0056】図35はメニューとジョイスティックによ

るステップスクロールの設定操作の一例を示す。仮想走行画面において、サブメニューを表示し、そのメニューから「ステップ設定」を選択するとステップ設定ウインドウが表示され、ステップスクロールする基準を選択する。本例では交差点、インターチェンジ（IC）／サービスエリア（SA）／パーキングエリア（PA）、一定時間、一定距離が選択できる。交差点、インターチェンジ、サービスエリア、パーキングエリア等の特定地点毎のステップスクロールを選択した場合、その特定地点の順方向のノードを検索し、検索した地点の地図を表示する。一定時間と一定距離を基準とする場合は、その値を入力するためのウインドウが表示される。図 3 6 はステップスクロール操作の一例を示すもので、スピードコントロール操作において画面表示されるスピードコントロールに、ステップスクロールを選択する「STEP」キーを配置したものである。この「STEP」を選択することにより、メニューで設定した基準に従い、一定時間おきに仮想現在地が移動する“ステップスクロール”が始まる。

【0057】図 3 7 および図 3 8 はメニューとジョイスティックによるステップスクロール制御の処理フローを示す。現在、速度倍率 x で仮想走行中において、サブメニューキーの操作が判断され（S 4 5 0）、押されていれば図 3 5 に示すサブメニューを表示する（S 4 5 1）。このサブメニューから「ステップ設定」を選択し（S 4 5 2）、さらにステップスクロールの基準を設定する（S 4 5 3）。選択された基準の設定が完了すると同時にサブメニューが消去される（S 4 5 4）。そして「ステップ設定」で設定されたスクロールの基準が何であるかを判別し（S 4 5 5）、その判別結果から探索によって得られたルートにおいて、仮想現在地より目的地方向側で上記基準の設定した点、例えば交差点のある 1 つ目のノードを検索し、そのノードをノード a とする（S 4 5 6）。ノード a を画面上の座標 A に一致させて地図を一定時間表示する（S 4 5 7）。速度変更キーが押されたかを判断し（S 4 5 8）、押されていないときはサブメニューキーが押されたかを判断する（S 4 5 9）。いずれのキーも押されていないときはステップ 4 5 6 に戻り、次の基準に対するステップ処理を行う。またサブメニューが押されているときはステップ 4 5 1 に戻り、サブメニューによる選択処理が行われる。

【0058】図 3 7 のステップ 4 5 0 において、サブメニューキーの操作がなされていないことを判断すると、図 3 8 の処理フローに移る。すなわち、サブメニューキーが押されていないときは速度変更キーが押されたかを判断し（S 4 6 0）、いずれのキーも押されていないときは現在設定されている速度倍率で走行を続ける。また速度変更キーが押されたときはステップ選択とその方向が判断され（S 4 6 1）、前進側のステップが選択されたときは、図 3 7 のステップ 4 5 5 でスクロール基準の

判別を行い、その結果からステップ処理が実施される。一方後進側のステップが選択されているときはステップ 4 5 5 ～ 4 5 7 と同様の処理が行われる（S 4 6 3 ～ 4 6 7）。速度変更キーが押されるとステップ 4 6 1 に戻り、スクロール処理が行われる。そしてサブメニューキーが押されたときはステップ 4 5 1 に戻り、サブメニューを表示する。いずれの方向のスクロールも選択されていないときは速度倍率が変わったかを判断し、そのままであれば現在設定されている速度倍率 x で走行を続ける。また速度倍率が“ y ”に変更されたときは $x = y$ に設定し（S 4 6 9）、速度倍率 y による仮想走行を実施する。

【0059】次に距離、速度、所要時間の処理について説明する。図 3 9 は距離、速度、所要時間の処理フローを示す。本機能は探索されたルートに沿って表示画面をスクロールさせて仮想走行を実施し、入力された 2 地点間の所要時間を計算して表示するものである。図 3 9 において、仮想走行がスタートするとノード 0 の道路種別データを読み込み（S 5 0 0）、次のノードの道路種別データを読み込み（S 5 0 1）、それぞれのノードの道路種別データから道路種別に変化はあったかを判断する（S 5 0 2）。道路種別が変わっていない場合は、当該道路に於けるノード間の距離を計算し（S 5 0 3）、その計算値を累積する（S 5 0 4）。このステップ 5 0 1 ～ 5 0 4 を繰り返すことにより、同じ道路種別での距離が計算される。あるノードで道路種別が変わっていれば、図 4 0 に示す速度判定ルーチンを起動して、その区間に於ける道路種別での速度を算出する。速度判定が終了すると算出された速度に基づいて当該区間の所要時間（距離／速度）を算出し（S 5 0 5）、そして道路種別に累積距離、所要時間及び速度データを記憶した後（S 5 0 6）、ノード間の距離累積値をクリアする（S 5 0 7）。そして、この一連の処理がルートの最後まで行われたかを判断し（S 5 0 8）、終了していないときはステップ 5 0 1 に戻り、続くノードに於けるデータ処理を行う。ルート上の各ノード間の処理が全て終了すると全ルートでの距離累積値（S 5 0 9）と到着時刻（S 5 1 0）をそれぞれ算出し、その結果を表示する（S 5 1 1, S 5 1 2）。

【0060】上記の種別した道路に割り当てる速度を決定する具体例を以下に述べる。ここでは、高速道路は各道路別に平均車速データを設定、また国道（ルート No. 別）は一定距離内における信号交差点数 X_a を変数として関数（A）によって算出、またその他の一般道路は一定距離内における信号交差点 X_b を変数として関数（B）によって算出する。

速度演算関数（A）： $f(X_a) = AX_a + B$

速度演算関数（B）： $f(X_b) = CX_b + D$

なお、関数の定数は車線数、曜日等の諸条件により設定する。図 4 1 は関数（A）と関数（B）を表す平均速度

と単位距離当たりの信号交差点数の関係を示す。

【0061】図40は速度判定方法の一例を示す。道路種別が変わると、その道路種別を判断し（S520）、高速道路の場合は高速道路の名称を判別し（S521）、当該高速道路の個別速度データを読み込み（S522）、終了する。一方高速道路でないときは国道であるかを判断し（S523）、国道であれば区間内の信号交差点数を読み込み（S524）、当該区間内の単位距離当たりの信号交差点の数 X_a を演算し（S525）、速度演算関数（A）へ代入し速度を算出する（S526）。高速道路、国道以外の道路の場合は国道と同様の処理を行う。すなわち、区間内の信号交差点数を読み込み（S527）、当該区間内の単位距離当たりの信号交差点の数 X_b を演算し（S528）、速度演算関数（B）へ代入し速度を算出する（S529）。

【0062】上記方法によれば、実際に走行したときの所要時間を精度よく推定でき、例えば有料道路を優先したルートを利用するか、一般道路を優先したルートを利用するかを選択する際の参考にすることができる。また個々で、前記高速道路別の車速データ及び関数（A）、関数（B）におけるそれぞれの係数A、B、C、Dを車線数、曜日、時間帯、混雑度等の様々な条件を基に変化させることにより、更に精度を増した所要時間の計算が可能となる。また上記道路種別毎の平均車速データを例えば図42に示すテーブルとして予め設定して置いてもよい。更に、図43に示すテーブルに車線数、曜日等の条件を加えて持たせてもよい。そのうえ、上記の2つの手段を適宜組み合わせることで平均速度を算出させることも可能である。

【0063】図43は経過時間表示の処理フローを示す。本機能は車両位置を地図表示画面上に固定して地図をスクロールさせて仮想走行を実施したとき、出発地から仮想現在地までの所要時間から経過時間を求めて表示するものである。仮想走行開始前の処理として、まず図39の処理により求めた推定総合所要時間（全ルートにおける所要時間） t_r と各ノード間に対応する道路種別毎の時速 V_n をセットし（S600、S601）、累積所要時間 $t=0$ にセットし（S602）、仮想現在地の位置を L と定義して（S603）、 $L=ノードn$ 、 $n=0$ 、すなわち出発地（ノード0）をセットする。出発地よりの経過時間 t と目的地までの残り所要時間 t_r-t をそれぞれ表示し（S605、S606）、仮想走行を開始する（S607）。

【0064】仮想現在地がノード $n+1$ に達したかを判断し（S608）、次のノードに達していないときは引き続き同一内容の経過時間と残りの所要時間を表示する。つまり表示内容は次のノードまで変えない。次のノードに達すると経過時間 t を次式で算出する（S609）。

$$t = t + (ノードn, n+1間の距離) / V_n$$

そして $n=n+1$ をセットして（S610）、ステップ

605にリターンし、経過時間 t 、残りの所要時間 t_r-t の内容を変更して表示する。この仮想走行において、ステップ610によってノード0→ノード1→ノード2→・・・ノード n と変化し、それに伴って t と t_r-t の内容が表示される。図43に於けるフローでは、仮想現在地がノード上に来たときのみステップ609へ遷移するという条件の下で成立している。しかし、地図上のルートは各ノード及びそのノード間をつないだ線によって構成されている。その為、実際には仮想現在地がノード上でなく、ノード間の線上来ることもある。このような場合にもステップ608において L がノード n 、 $n+1$ を補間して所要時間を算出することにより、更に詳細な時間変化もユーザに提供することができる。

【0065】図44は仮想現在地に於ける時刻表示の処理フローを示す。本機能は、車両位置を地図表示画面上に固定して地図をスクロールさせて仮想走行を実施したとき、出発地からルート上の車両位置までの所要時間を求め、出発時間に基づいて計算された経過時間を表示するものである。まず、ステップ700、701において、図39の処理により得られた推定総合所要時間 t_r 、各ノードに対応する道路種別毎の時速 V_n をセットし、出発地での出発地予定時間 t_{sr} を入力する（S702）。そして累積所要時間 $t=0$ 、仮想現在地の位置 L をセットし（S703、S704）、仮想現在地までの距離（ $L=ノードn$ 、 $n=0$ ）とその地点での仮想時刻（ $t=t_{sr}+t$ ）を求める（S705、S706）。求めた仮想時刻 t の内容を表示し（S707）、仮想走行を続ける（S708）。仮想現在地がノード $n+1$ に達したかを判断し（S709）、ノード n とノード $n+1$ の途中の場合はステップ707に戻り、前回求めた時刻を表示する。ノード $n+1$ に達したら、時刻更新のために次式により時刻を求める（S710）。

$$t = t + (ノードn, n+1間の距離) / V_n$$

そしてノードを次のノードに更新（ $n=n+1$ ）し、ステップ707に戻ってステップ710で求めた時刻 t を表示する。

【0066】本システムを家庭で計画を立てた後、車両に搭載して使用する場合に、予め計画を立てた予定経路に基づいて、過去に実際に走行した経路及び走行した日時、所要時間等を記憶手段に記憶させ、それを各目的地毎にファイル呼び出し表示を可能とする。これにより、システムが計算した所要時間と過去に要した時間とを比較することにより次の計画を立てる場合に役立てることも可能である。また、過去に走行した日時、所要時間等を記憶させデータとして蓄積し、これを基に過去の平均値等を計算させ所要時間を算出することもできる。

【0067】図45は走行距離及び残距離表示の処理フローを示す。本機能は、車両位置を地図表示画面上に固定して地図をスクロールさせて仮想走行を実施したとき、出発地からルート上の車両位置までの走行距離及び

仮想現在地から目的地までの残距離を表示するものである。図 45 において、まず出発地から目的地までの総合距離 K_r 、累積距離 $K=0$ 、仮想現在地の位置 L をセットし (S800, S801, S802)、図 38 の処理により求めたノード間の累積距離、すなわち出発地からの走行距離 K の内容を表示 (S804) すると共に、総合距離から走行距離を引いた残距離 ($K_r - K$) を求めて表示し (S805)、仮想走行を続ける (S806)。そして仮想現在地がノード $n+1$ に達したかを判断し (S807)、達していないときはステップ 804 10 に戻ってそのまま走行距離、残距離の各情報を表示する。仮想現在地がノード $n+1$ に達すると次式で走行距離 K を求める (S808)。

$$K = K + (\text{ノード } n, n+1 \text{ 間の距離})$$

そしてノード更新 ($n = n+1$) を行って (S809)、ステップ 809 に戻り、走行距離と残距離の更新を行う。

【0068】本発明は次の実施態様を包含するものである。

(1) 本実施例では設定された 2 地点間のルートを設定 20 する手段として、2 地点間のルートをシステムが探索し、その探索されたルートに沿って仮想走行機能を実現するように構成されているが、2 地点間のルート設定は使用者が予め地点、道路等を指定してルートを決定するように構成することもできる。また表示地図画面上の道路表示部分をなぞることにより、ルートを決定するように構成することもできる。

(2) 本実施例では仮想走行画面を上から下へスクロールさせるように構成されているが、逆に下から上にスクロールさせるように構成することもできる。またスクロール 30 方向を上から下、または下から上へ切替える反転機能を備え、ユーザの選択によってスクロール方向を切替えるように構成することもできる。

(3) 本実施例では地図表示装置をナビゲーション装置として利用できる態様で構成されているが、本発明は上記実施例に限定されるものでなく、ナビゲーション機能を切離して、仮想走行モードのみを装備した装置として実施可能である。この場合、地図表示装置で設計されたルート情報を IC カードやフロッピー等のメディアに記憶し、これを車両搭載のナビゲーション装置にて読み、ルート案内に利用する。

(4) コンピュータグラフィック画面又は、写真等の画像データ等と組み合わせることにより、家庭内の TV 上で旅行へ行った気になれるという使い方もできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る地図表示装置のシステム構成図である。

【図 2】 本発明に係る地図表示装置のハードウェアの構成図である。

【図 3】 本発明に係る地図表示装置の操作手順と画面 50

遷移の説明図である。

【図 4】 立ち上げ画面の説明図である。

【図 5】 全ルート表示画面の一例を示す構成図である。

【図 6】 仮想走行の基本画面の一例を示す構成図である。

【図 7】 ルート情報画面の一例を示す構成図である。

【図 8】 メインメニュー表示画面の一例を示す構成図である。

【図 9】 地点セットメニュー表示画面の一例を示す構成図である。

【図 10】 探索条件メニュー表示画面の構成図である。

【図 11】 全行程に於ける現在地表示画面の一例を示す構成図である。

【図 12】 速度設定画面の一例を示す構成図である。

【図 13】 システム全体の処理を示すフローチャートである。

【図 14】 図 13 に示すシステム全体の処理フローに続くフローチャートである。

【図 15】 キー入力による目的地 or 地点設定処理及びファイル呼び出し処理を示すフローチャートである。

【図 16】 ナビゲーションモードにおける立ち上げ画面を示す図である。

【図 17】 仮想走行時のメインメニュー表示画面を示す図である。

【図 18】 メインメニューでファイルを選択したときのファイル呼び出し表示画面を示す図である。

【図 19】 システム全体の処理の内、システムの立ち上げから探索結果表示までの処理を示すフローチャートである。

【図 20】 仮想走行モードの地図画面表示から地図のスクロールまでの処理を示すフローチャートである。

【図 21】 地図縮尺の判断から全ルート画面の選択までの処理を示すフローチャートである。

【図 22】 ルート情報画面の選択からルートのメモリ記憶までの処理を示すフローチャートである。

【図 23】 スクロール制御を含むシステム全体の処理を示すフローチャートである。

【図 24】 ワンタッチ自動スクロール制御の処理を示すフローチャートである。

【図 25】 マニュアルスクロール制御の処理を示すフローチャートである。

【図 26】 地図データの説明図である。

【図 27】 図 22 のステップ 304 に於ける仮想走行現在地マークの表示処理のフローチャートである。

【図 28】 速度コントロール表示画面と速度コントロールキーの説明図である。

【図 29】 地図縮尺と速度倍率の関係を表す説明図である。

【図30】 探索されたルートデータのデータ構造に関する説明図である。

【図31】 探索されたルートのノード間の道路種別に対応する車速設定値の一例を表す説明図である。

【図32】 探索されたルートの地図データとは別に道路種別毎に対応する車速設定値を記憶する場合の説明図である。

【図33】 スクロール制御の処理の流れを示すフローチャートである。

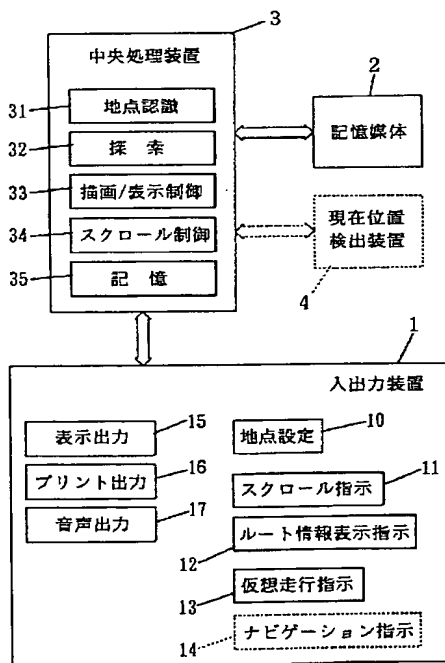
【図34】 コントローラ上に配置されたステップスクロール用キー等の操作により開始されるステップスクロール処理の流れを示すフローチャートである。

【図35】 ステップスクロールの設定画面と操作手順の画面遷移の説明図である。

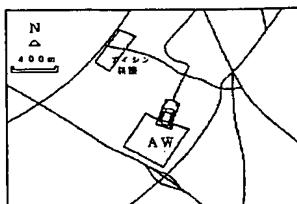
【図36】 ステップスクロールとスピードコントロールを選択するためのメニュー表示画面の一例を示す説明図である。

【図37】 図35に示すメニューとジョイスティックの操作により開始されるステップスクロール処理の流れ*

【図1】



【図16】



*を示すフローチャートである。

【図38】 図36に続く処理の流れを示すフローチャートである。

【図39】 距離、速度、所要時間表示処理のフローチャートである。

【図40】 速度判定処理のフローチャートである。

【図41】 関数(A)、関数(B)に係る平均速度と単位距離当たり信号交差点の関係を示す図である。

【図42】 道路種別毎の平均速度データ的具体例を示す図である。

【図43】 経過時間表示処理のフローチャートである。

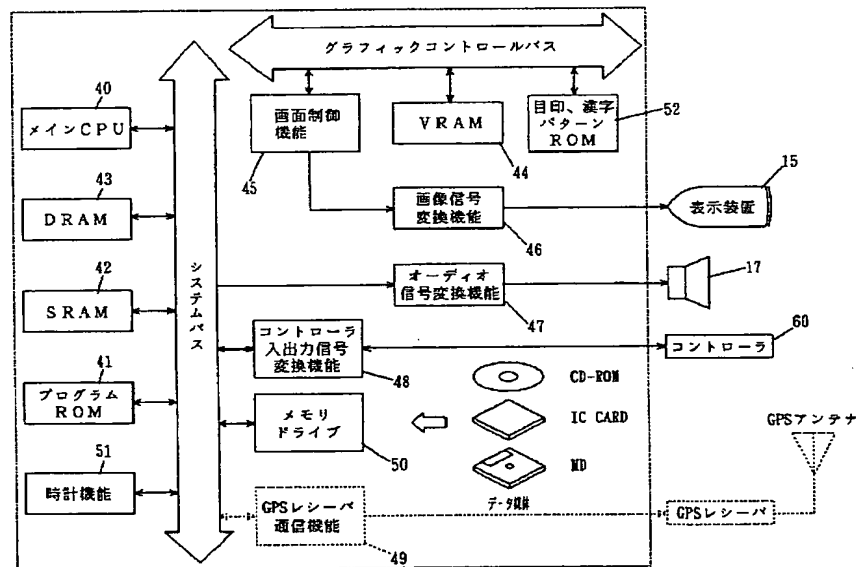
【図44】 仮想現在地時刻表示処理のフローチャートである。

【図45】 走行距離、残距離表示処理のフローチャートである。

【符号の説明】

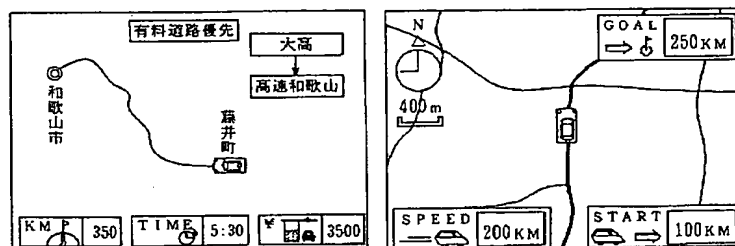
1…入出力装置、2…記憶媒体、3…中央処理装置、4…現在地検出装置、60…コントローラ

【図2】

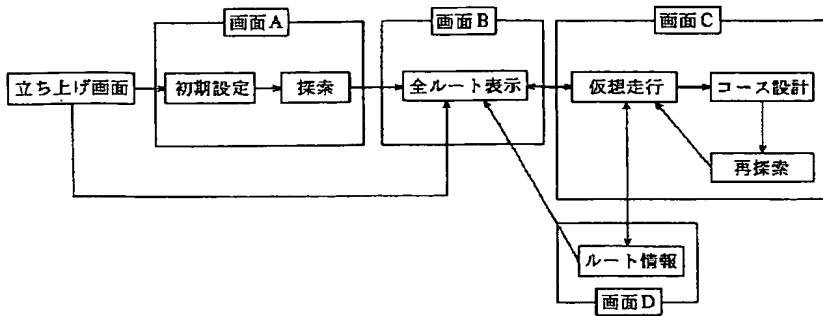


【図5】

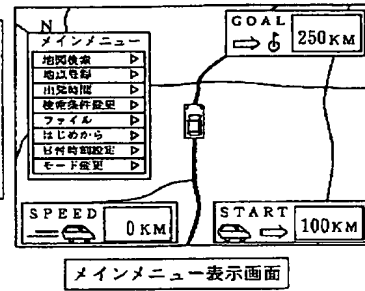
【図6】



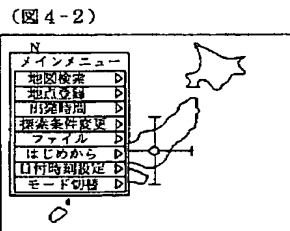
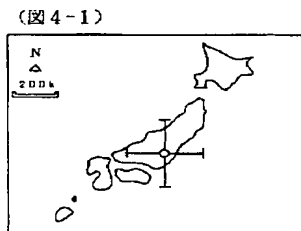
【図3】



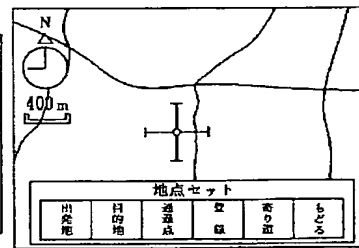
【図8】



【図4】



【図9】



【図18】

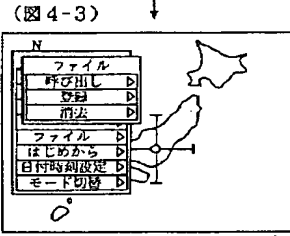
ファイル呼び出し

No.	登録日	ルート	
1	8月31日	安城市藤井町付近	0
2	7月29日	和歌山市付近	0
3	7月29日	安城市藤井町付近	0
4	7月29日	松本市付近	0
5	7月29日	松本市付近	0
6	7月29日	松本市付近	0
7	7月29日	松本市付近	0
8	7月29日	松本市付近	0

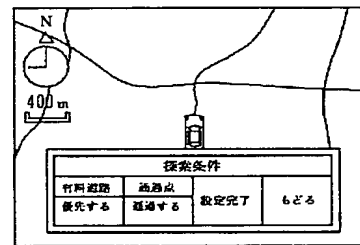
ファイル呼び出しリスト表示画面

ファイル呼び出し

No.	登録日	ルート	
1	8月31日	安城市藤井町付近	0
2	7月29日	和歌山市付近	0
3	7月29日	安城市藤井町付近	0
4	7月29日	松本市付近	0
5	7月29日	松本市付近	0
6	7月29日	松本市付近	0
7	7月29日	松本市付近	0
8	7月29日	松本市付近	0

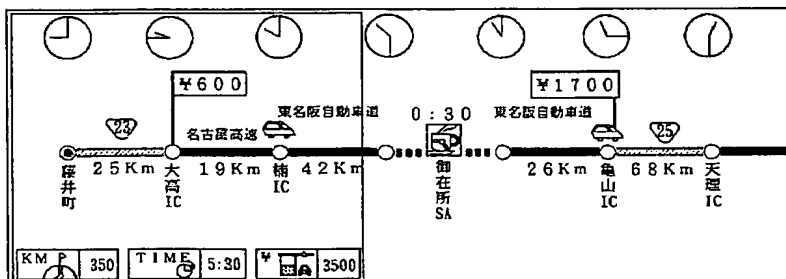


【図10】

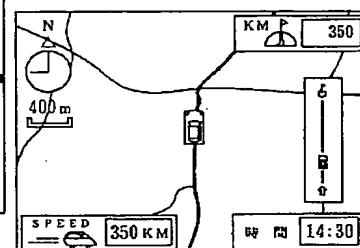


【図7】

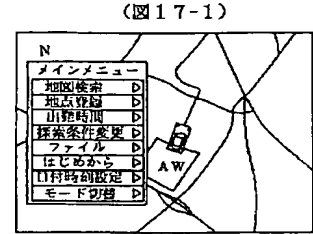
ルート情報画面



【図11】



【図 17】

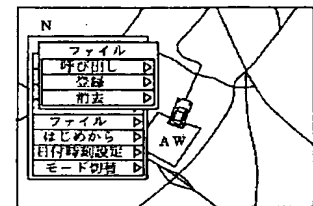


```

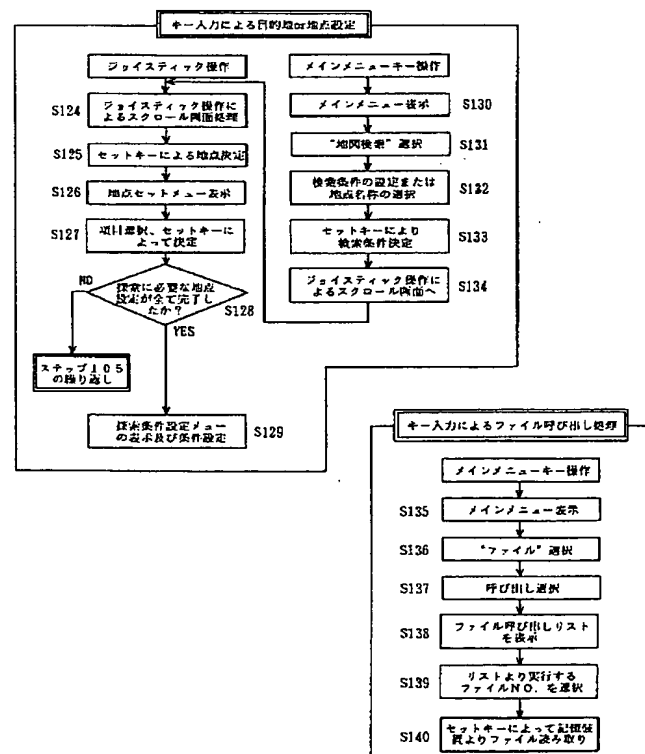
graph TD
    Start(( )) --> S304[S304: 画面上の定められた座標 A とノード O (出路地) の座標が一致するように地図を表示]
    S304 --> S304A[S304A: 画面上の座標 A に、仮想走行中の車両を示す仮想現在地マークを表示]
    S304A --> S305{S305: 自動スクロールを選択したか?}
    S305 -- YES --> S304
    S305 -- NO --> End(( ))
  
```

Flowchart illustrating the map display control process (FIG. 10):

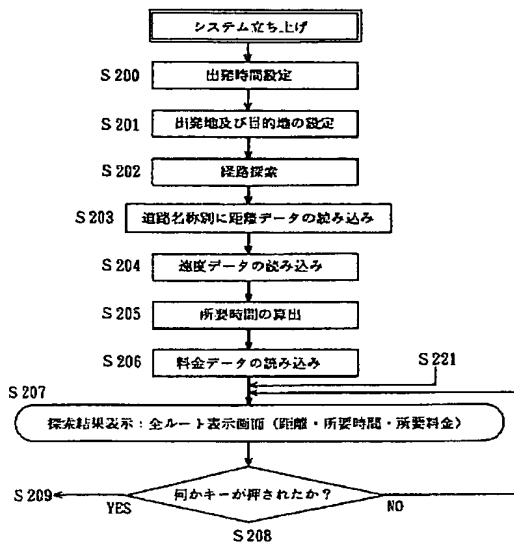
- S304**: Map is displayed such that the predetermined coordinates A on the screen and the coordinates of node O (exit location) coincide.
- S304A**: A hypothetical current location mark is displayed on the screen at coordinates A, representing the vehicle traveling hypothetically.
- S305**: Decision: Did the user select automatic scrolling?
 - If **YES**, the process loops back to S304.
 - If **NO**, the process ends.



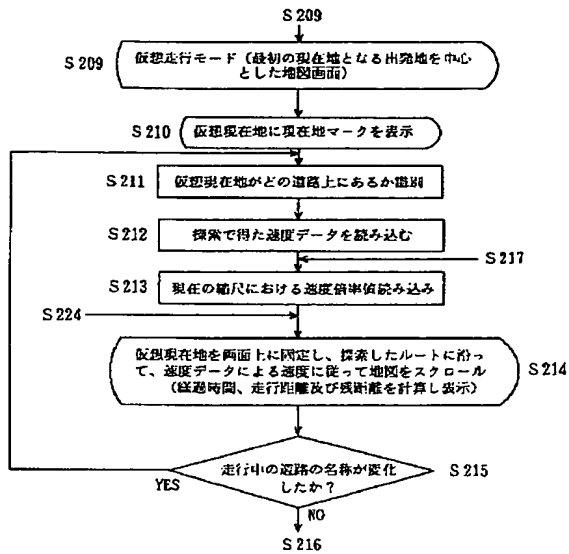
【図 15】



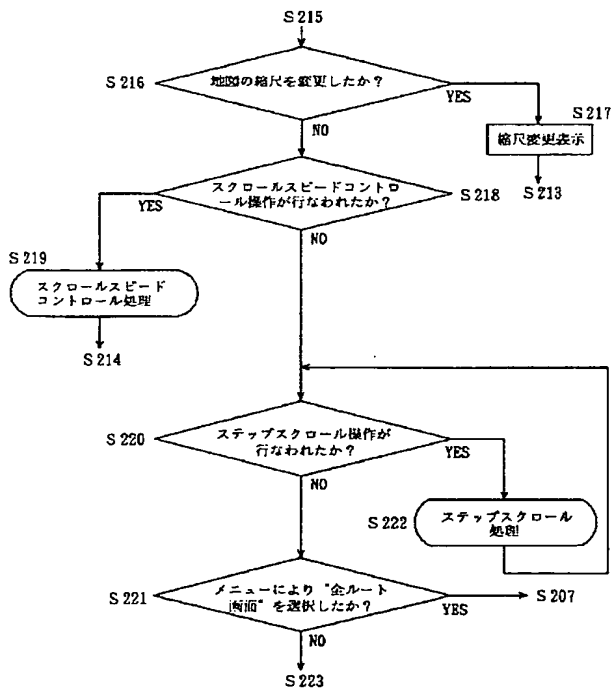
【図 19】



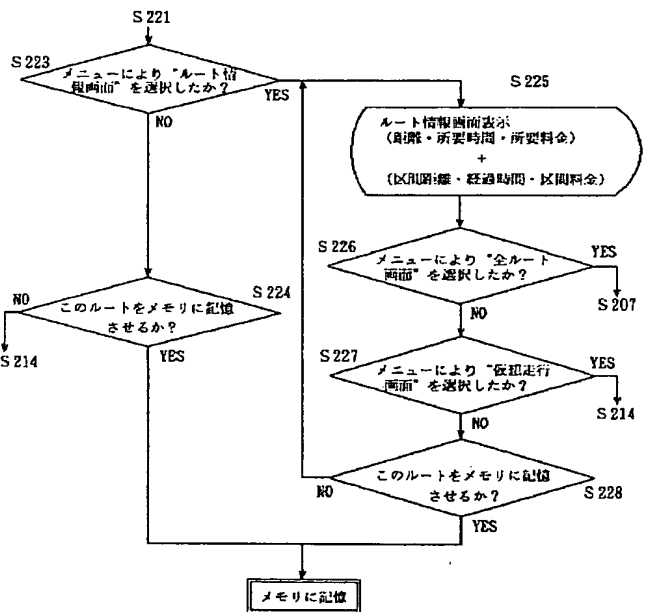
【図 20】



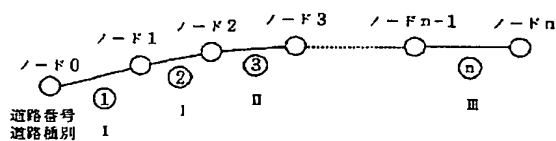
【図 21】



【図 22】



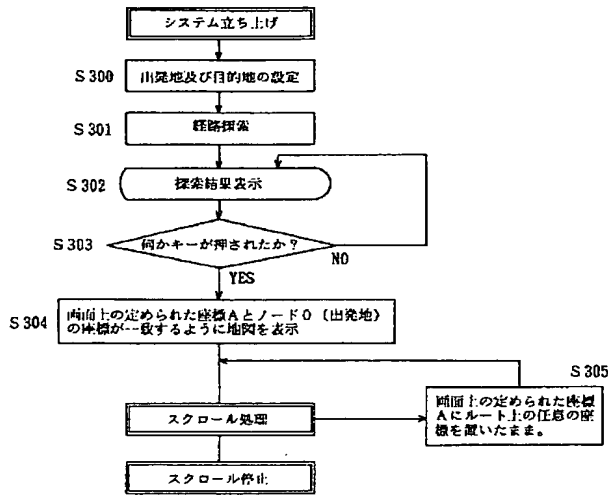
【図 30】



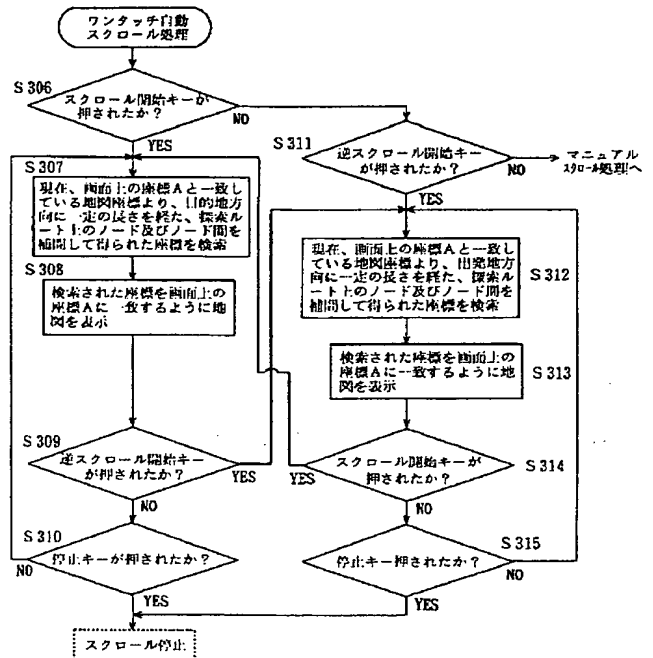
【図 31】

ノードNo.	道路No.	道路種別	車速設定値
0-1	①	I	x ₁
1-2	②	I	x ₂
2-3	③	II	y ₁
.	.	.	.
.	.	.	.
(n-1)-n	⑤	III	z ₁

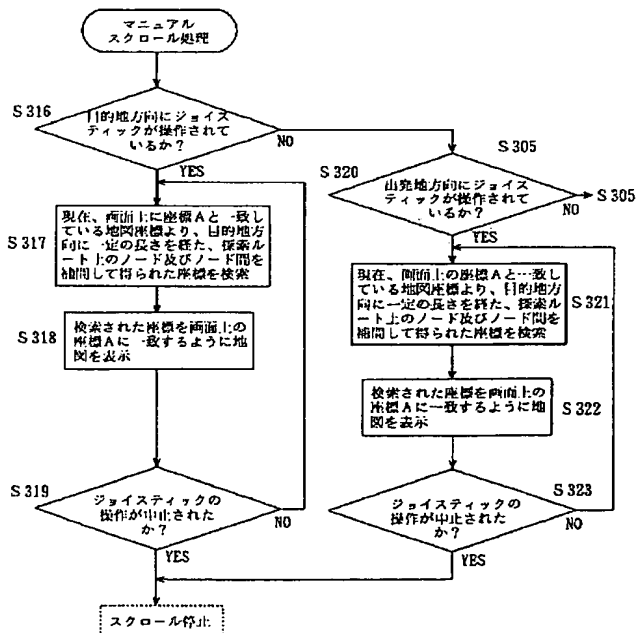
【図23】



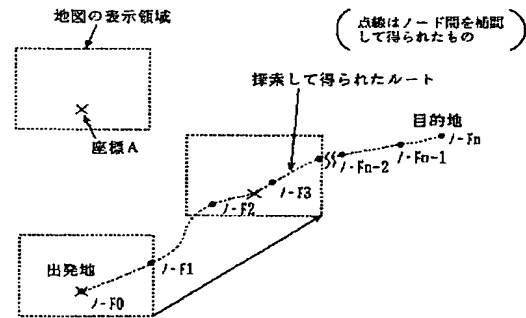
【図24】



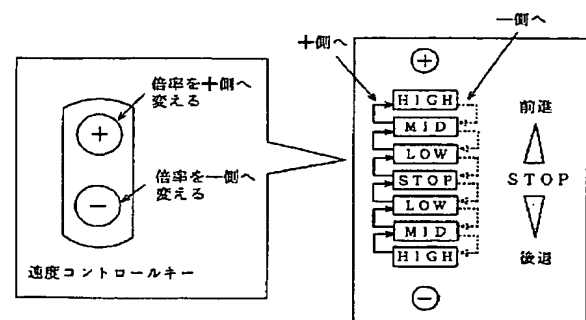
【図25】



【図26】



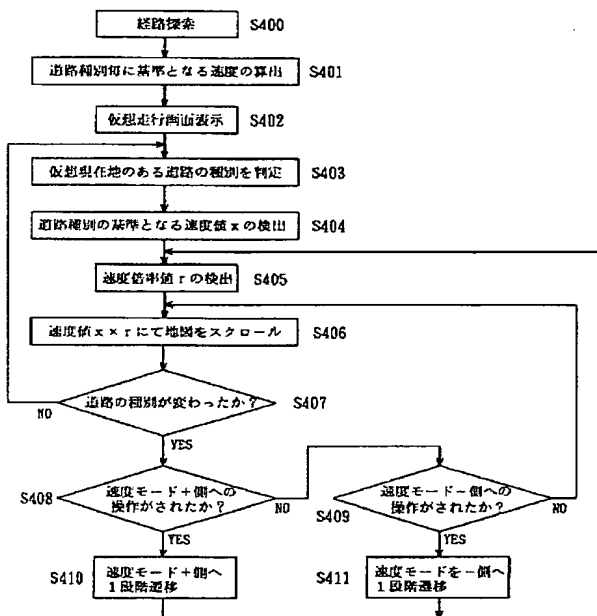
【図28】



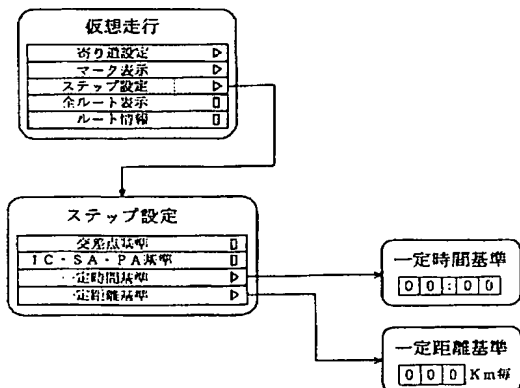
【図29】

倍率	×1	×1.5	×2	×3	×4	×5	×8	×15	×32	×54	×128	×256
実走1時間の場合	100km	150km	200km	300km	400km	500km	800km	1500km	3200km	5400km	12800km	25600km
実走100km/hの場合	60分	40分	30分	20分	15分	12分	8分	4分	2分	1分	0.5分	0.25分
1方図	Low	Mid	High									
2方図		Low	Mid	High								
4方図			Low	Mid	High							
8方図				Low	Mid	High						
16方図					Low	Mid	High					
32方図						Low	Mid	High				
64方図							Low	Mid	High			
128方図								Low	Mid	High		
256方図									Low	Mid	High	
512方図										Low	Mid	High

【図33】



【図35】

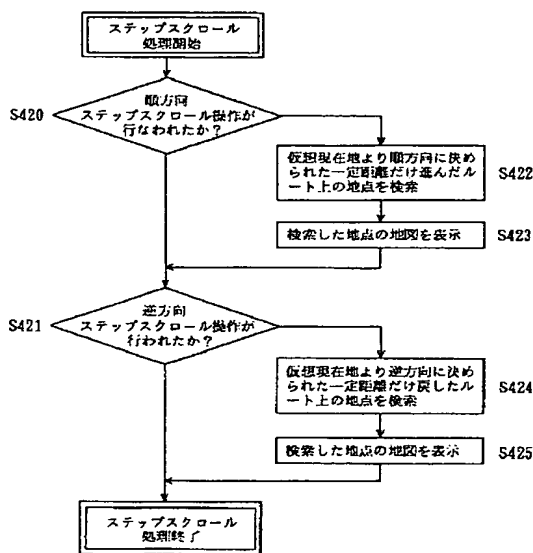


【図32】

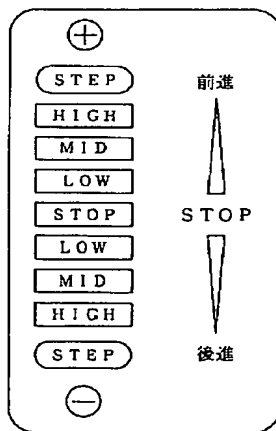
ノードNo.	道路No.	道路種別
0-1	①	I
1-2	②	I
2-3	③	II
...
(n-1)-n	(n)	III

道路種別	車速設定値
I	V _I
II	V _{II}
III	V _{III}
IV	V _{IV}
...	...
...	...

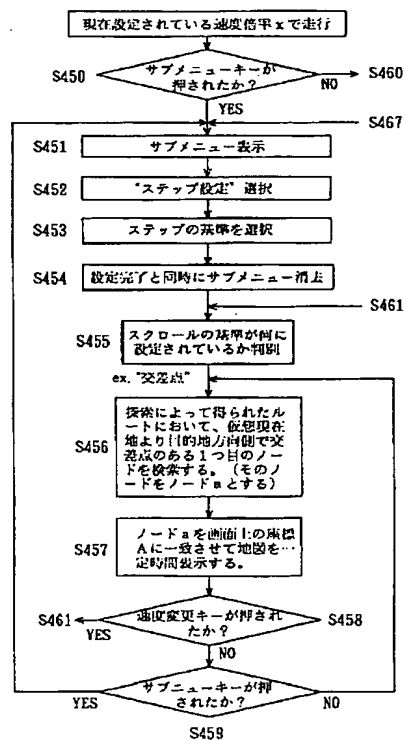
【図34】



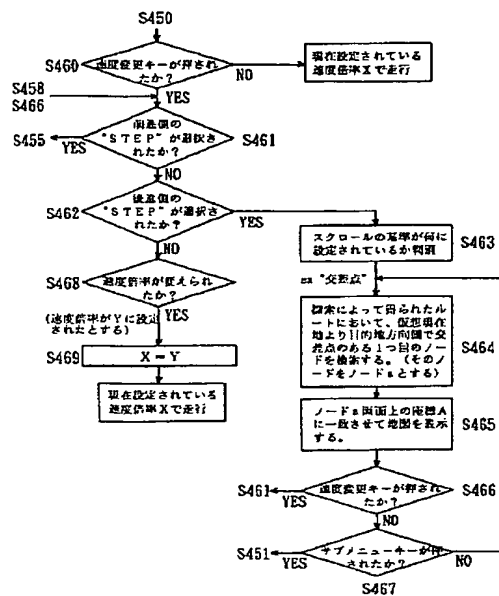
【図36】



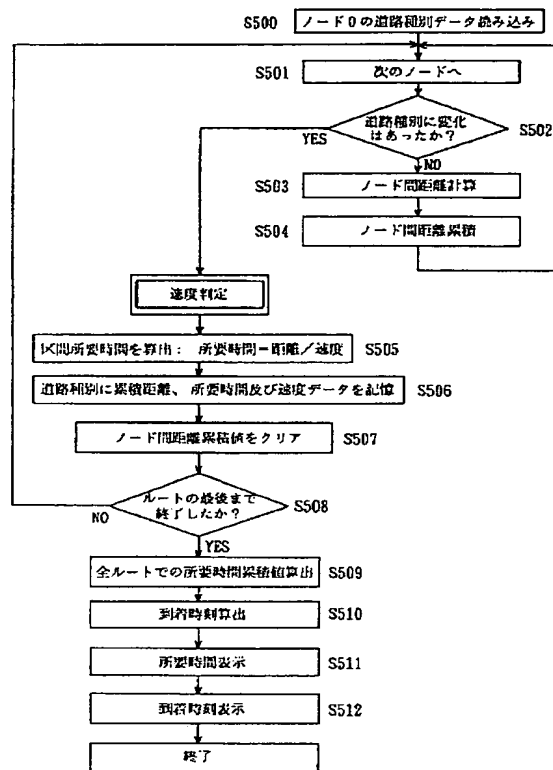
【図37】



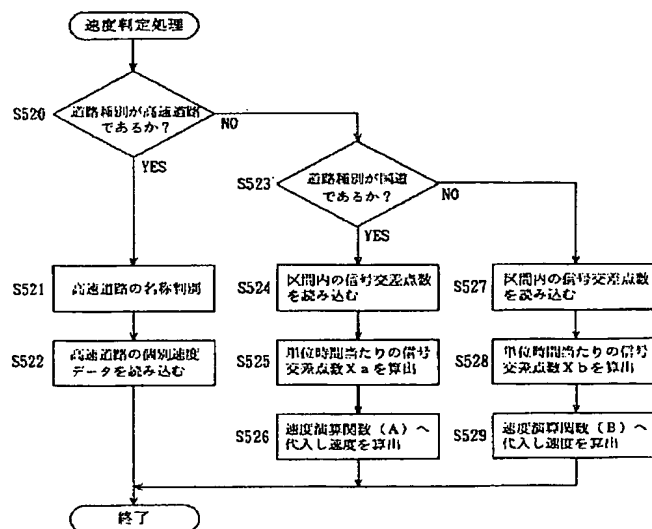
【図 38】



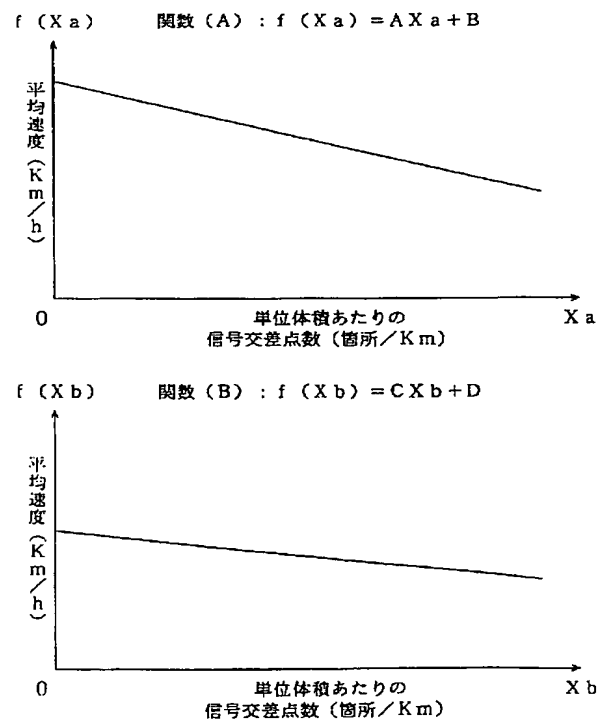
【図 39】



【図 40】



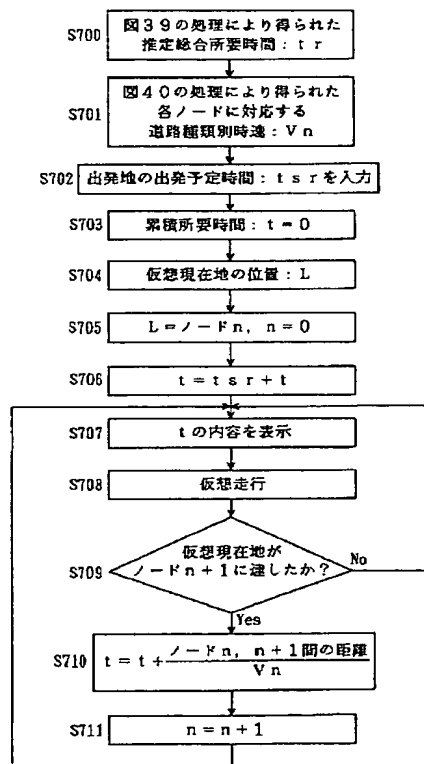
【図 41】



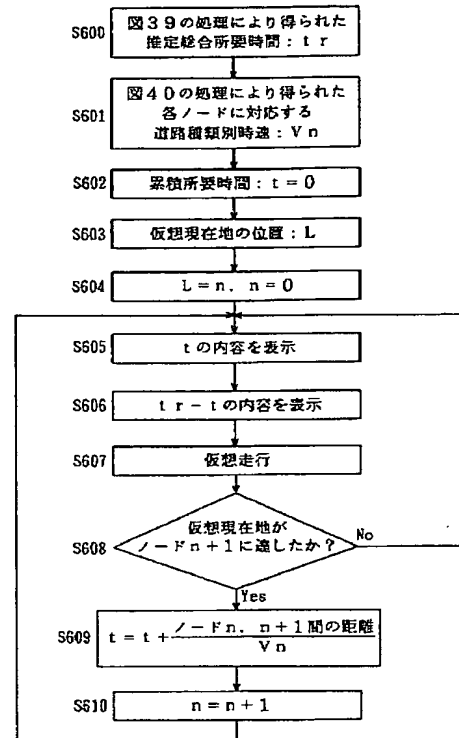
【図 4 2】

道路種別	その道路における 法定最高速度 (Km/h)	平均速度 (Km/h)
高速道路	100	85
	80	70
	60	50
国道	60	40
	50	35
	40	30
その他の 一般道路	50	30
	40	20
	30	15

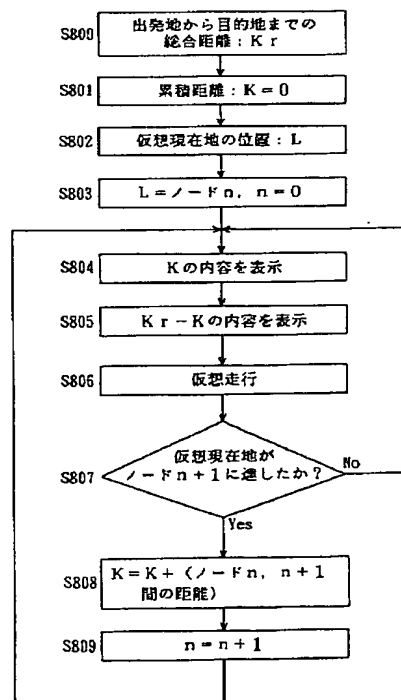
【図 4 4】



【図 4 3】



【図 4 5】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 康伸
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内

(72)発明者 諸戸 脩三
東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 株
式会社エクォス・リサーチ内
(72)発明者 角谷 孝二
東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 株
式会社エクォス・リサーチ内

【公報種別】特許法第 1 7 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 1 区分

【発行日】平成 1 0 年（1 9 9 8）9 月 2 5 日

【公開番号】特開平 7 - 1 9 8 4 0 1

【公開日】平成 7 年（1 9 9 5）8 月 1 日

【年通号数】公開特許公報 7 - 1 9 8 5

【出願番号】特願平 5 - 3 5 1 3 2 2

【国際特許分類第 6 版】

G01C 21/00

G08G 1/0969

【F I】

G01C 21/00 N

G08G 1/0969

【手続補正書】

【提出日】平成 8 年 1 2 月 2 0 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 地図情報が格納された記憶媒体と、
少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、
設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、
設定されたルートを地図に重ね合わせて表示する表示手段と、
設定されたルートに沿ってルート上の車両位置を相対的に移動させ前記表示された地図をスクロールするスクロール制御手段と、
ナビゲーションモードと仮想走行モードとを選択する選択手段を有し、
前記スクロール制御手段は、ナビゲーションモードが選択されている場合には検出された車両現在位置に基づき地図をスクロールし、仮想走行モードが選択されている場合には決定された仮想走行車両位置に基づき地図をスクロールすることを特徴とする地図表示装置。

【請求項 2】 地図情報が格納された記憶媒体と、
少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、
設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、
設定されたルートを地図に重ね合わせて表示する表示手段と、
設定されたルートに沿ってルート上の仮想車両位置を相対的に移動させ前記表示された地図をスクロールするスクロール制御手段と、
該スクロール制御手段によりルートに沿って車両位置を移動させるに従いルートの情報を出力するルート情報出力手段と、を備える地図表示装置。

力手段と、を備える地図表示装置。

【請求項 3】 地図情報が格納された記憶媒体と、
少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、
設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、
設定されたルートを地図に重ね合わせて表示する表示手段と、
設定されたルートに沿ってルート上の車両位置を相対的に移動させ前記表示された地図をスクロールするスクロール制御手段と、
該スクロール制御手段によりルートに沿って車両位置を移動させるに従いルートの情報を出力するルート情報出力手段と、
ナビゲーションモードと仮想走行モードとを選択する選択手段を有し、
前記ルート情報出力手段は、ナビゲーションモードが選択されている場合には検出された車両現在位置に基づきルート情報を出力し、仮想走行モードが選択されている場合には決定された仮想走行車両位置に基づきルート情報を出力することを特徴とする地図表示装置。

【請求項 4】 ルート上に車両の位置を表示する車両位置表示手段を備え、スクロール制御手段は車両位置を地図表示画面に対して固定して表示しスクロールさせることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの項記載の地図表示装置。

【請求項 5】 スクロール制御手段は仮想走行の区切り又は単位毎にルート上をスキップさせるステップスクロール機能を備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの項記載の地図表示装置。

【請求項 6】 ルート上をスキップさせる区切り又は単位毎のステップ条件を設定する手段を備え、スクロール制御手段は設定されたステップ条件に基づきステップスクロール制御を実行することを特徴とする請求項 5 記載の地図表示装置。

【請求項 7】 仮想走行の速度に対応したスクロールスピードを設定する手段を備え、スクロール制御手段は設定された仮想走行の速度に基づきスクロール制御を実行することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかの項記載の地図表示装置。

【請求項 8】 前記仮想走行の前進又は後進を設定する手段を備え、スクロール制御手段は設定された仮想走行速度と前進又は後進に基づきスクロール制御を実行することを特徴とする請求項 7 記載の地図表示装置。

【請求項 9】 地点設定手段により入力された 2 地点間の所要時間を計算する計算手段を備え、ルート情報出力手段は計算された 2 地点間の所要時間をルート情報として出力し表示手段に表示することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の地図表示装置。

【請求項 10】 ルート上に車両の位置を表示する車両位置表示手段と、出発時間を入力する入力手段と、地点設定手段により入力された出発地からルート上の車両位置までの所要時間及び入力された出発時間に基づいて経過時間を計算する計算手段とを備え、ルート情報出力手段は出発時間に基づくルート上の車両位置に至る経過時間を出力し表示手段に表示することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の地図表示装置。

【請求項 12】 仮想現在位置から目的地までの残距離を計算する計算手段を備え、ルート情報出力手段は計算された残距離をルート情報として出力し表示手段に表示することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の地図表示装置。

【請求項 13】 ルート情報出力手段はスクロールスピードに対応した仮想走行の速度をルート情報として出力し表示手段に表示することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の地図表示装置。

【請求項 14】 出発地から仮想現在位置までの走行距離を計算する計算手段を備え、ルート情報出力手段は計算された走行距離をルート情報として出力し表示手段に表示することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の地図表示装置。

【請求項 15】 ルート情報出力手段はルート上に有料道路があるとき、少なくとも有料道路の名称とその利用料金をルート情報として出力し表示手段に表示することを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の地図表示装置。

【請求項 16】 設定されたルートに基づき地図をスクロールする方向を選択する手段を備え、スクロール制御手段は選択されたスクロール方向に地図をスクロールすることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の地図表示装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項 1 の発明に係る地図表示装置は地図情報が格納された記憶媒体と、少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、設定されたルートを地図に重ね合わせて表示する表示手段と、設定されたルートに沿ってルート上の車両位置を相対的に移動させ前記表示された地図をスクロールするスクロール制御手段と、ナビゲーションモードと仮想走行モードとを選択する選択手段を有し、スクロール制御手段は、ナビゲーションモードが選択されている場合には検出された車両現在位置に基づき地図をスクロールし、仮想走行モードが選択されている場合には決定された仮想走行車両位置に基づき地図をスクロールすることを特徴とする構成にある。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】また請求項 2 の発明に係る地図表示装置は地図情報が格納された記憶媒体と、少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、設定されたルートを地図に重ね合わせて表示する表示手段と、設定されたルートに沿ってルート上の仮想車両位置を相対的に移動させ前記表示された地図をスクロールするスクロール制御手段と、該スクロール制御手段によりルートに沿って車両位置を移動させるに従いルートの情報を出力するルート情報出力手段とを備えた構成にある。また請求項 3 の発明に係る地図表示装置は地図情報が格納された記憶媒体と、少なくとも任意の 2 地点を設定する地点設定手段と、設定された 2 地点間のルートを設定するルート設定手段と、設定されたルートを地図に重ね合わせて表示する表示手段と、設定されたルートに沿ってルート上の車両位置を相対的に移動させ前記表示された地図をスクロールするスクロール制御手段と、該スクロール制御手段によりルートに沿って車両位置を移動させるに従いルートの情報を出力するルート情報出力手段と、ナビゲーションモードと仮想走行モードとを選択する選択手段を有し、ルート情報出力手段は、ナビゲーションモードが選択されている場合には検出された車両現在位置に基づきルート情報を出力し、仮想走行モードが選択されている場合には決定された仮想走行車両位置に基づきルート情報を出力することを特徴とする構成にある。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】また他の発明は、請求項1乃至3の発明において、次の構成要素のいずれか又は複数項目を備えた構成にある。すなわち、

(1) ルート上に車両の位置を表示する車両位置表示手段を備え、スクロール制御手段は車両位置を地図表示画面に対して固定して表示しスクロールさせる構成にある。

(2) スクロール制御手段は仮想走行の区切り又は単位毎にルート上をスキップさせるステップスクロール機能を備えた構成にある。

(3) ルート上をスキップさせる区切り又は単位毎のステップ条件を設定する手段を備え、スクロール制御手段は設定されたステップ条件に基づきステップスクロール制御を実行する構成にある。

(4) 仮想走行の速度に対応したスクロールスピードを設定する手段を備え、スクロール制御手段は設定された仮想走行の速度に基づきスクロール制御を実行する構成にある。

(5) 仮想走行の前進又は後進を設定する手段を備え、スクロール制御手段は設定された仮想走行速度と前進又は後進に基づきスクロール制御を実行する構成にある。

(6) 地点設定手段により入力された2地点間の所要時間を計算する計算手段を備え、ルート情報出力手段は計算された2地点間の所要時間をルート情報として出力し表示手段に表示する構成にする。

(7) ルート上に車両の位置を表示する車両位置表示手段と、出発時間を入力する入力手段と、地点設定手段により入力された出発地からルート上の車両位置までの所要時間及び入力された出発時間に基づいて経過時間を計算する計算手段とを備え、ルート情報出力手段は出発時間に基づくルート上の車両位置に至る経過時間を出力し表示手段に表示する構成にある。

(8) 仮想現在位置から目的地までの残距離を計算する計算手段を備え、ルート情報出力手段は計算された残距離をルート情報として出力し表示手段に表示する構成にある。

(9) ルート情報出力手段はスクロールスピードに対応した仮想走行の速度をルート情報として出力し表示手段に表示する構成にある。

(10) 出発地から仮想現在位置までの走行距離を計算する計算手段を備え、ルート情報出力手段は計算された走行距離をルート情報として出力し表示手段に表示する構成にある。

(11) ルート情報出力手段はルート上に有料道路があるとき、少なくとも有料道路の名称とその利用料金をルート情報として出力し表示手段に表示する構成にある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【発明の作用および効果】請求項1の発明によると、ルート設定手段は地点設定手段により設定された少なくとも任意の2地点、例えば仮想現在地と目的地間のルート設定を実施し、その設定されたルートを地図画面上に重ね合わせて表示する。設定されたルートに沿って仮想走行を行う場合、スクロール制御手段により設定されたルートに沿ってルート上の車両位置を相対的に移動させる為に地図をスクロールし、あたかもルート上を走行している状況を作り出す。そしてナビゲーションモードにすると、検出された車両の実際の現在位置に基づきナビゲーションを行う。例えば、システムを家庭と車両間を持ち運びできる構成にする場合は設計されたコース情報を記憶媒体に記憶し、この記憶媒体を車両に搭載されているシステムで読んで利用することができ、家庭内で事前に旅行気分を味わいながら立てたドライブ計画をドライブ当日、車両にて即利用できる。請求項2の発明によると、設定されたルートに沿って仮想走行を行う場合、スクロール制御手段により設定されたルートに沿ってルート上の車両位置を相対的に移動させる為に地図をスクロールしたとき、ルート情報出力手段によりルート上の情報を表示する。例えば、仮想走行を事前に行わせてルート情報を確認することにより、実際に走行したときの、例えば所要時間及び走行距離を精度よく推定でき、例えば有料道路を優先したルートを利用するか、一般道路を優先したルートを利用するかを選択する際の参考にすることができる。請求項3の発明によると、上記請求項1と請求項2の作用・効果を併せ持たせることができる。更にルート上に車両の位置を表示する車両位置表示手段を備えた発明では車両位置を地図表示画面上のルート上に固定してスクロールさせることができるので、地図スクロールの基準点が明確となり、表示画面が理解し易くなる。また仮想走行の速度に対応したスクロールスピードを設定する手段を備えた発明では、詳しいコース設計やコース確認を必要とする地域での速度を落としたり、または通過する地域での速度を速めたりすることが容易にでき、操作性を向上させることができる。また仮想走行の前進又は後進を設定する手段を備えた発明では、既に走行が終了している地点周辺を見直したい場合にも途中で仮想走行を中止して初めから仮想走行を実施するのではなく、後進に切替えることによりある地点まで戻ることができ、この地点から再度ルートの見直しをすることができる。また仮想走行の区切り又は単位毎にルート上をスキップさせるステップスクロール機能を備えた発明では、例えば出発地周辺のような地理に明るい所、ルートの詳細な検討を要しない所などの地点間を、交差点毎、一定距離毎などのステップ送りすることにより、コース設計や確認のための操作性を向上させることができる。また地点設定手段により入力された2地点間

の所要時間を計算する手段を備えた発明では、実際に走行したときの所要時間を精度よく推定でき、例えば有料道路を優先したルートを利用するか、一般道路を優先したルートを利用するかを選択する際の参考にすることができる。また出発地からルート上の車両位置までの所要時間及び入力された出発時間に基づいて経過時間を計算する手段とを備えた発明では、本システムを家庭で計画を立てた後、車両に搭載して使用する場合に、予め計画を立てた予定経路に基づいて、過去に実際に走行した経路及び走行した日時、所要時間等を記憶手段に記憶させ、それを各目的地毎にファイル呼び出し表示を可能とする。これにより、システムが計算した所要時間と過去に要した時間とを比較することにより次の計画を立てる場合に役立てることも可能である。また、過去に走行した日時、所要時間等を記憶させデータとして蓄積し、これを基に過去の平均値等を計算させ所要時間を算出することもできる。更に設定されたルートに基づき地図をスクロールする方向を選択する手段を備えた発明では、ス

クロールの方向を切替えることにより仮想走行中の任意の地点に何度でも戻って、そこから再度仮想走行を行い詳細に検討することができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】ルート情報画面からメニューにより”全ルート画面”が選択された否かを判断し（S226）、選択されるとステップ207にて全ルート表示画面が表示される。また全ルート画面が選択されないときは”仮想走行画面”が選択されたかを判断し（S227）、選択されるとステップ214にて仮想走行が行われている画面になる。一方仮想走行画面が選択されていないときは当該ルートをメモリに記憶させるかを判断し（S228）、必要であればメモリに記憶し、必要でないときはステップ225にリターンする。